



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ภาควิชา เทคโนโลยีอาหาร  
คณะ อุตสาหกรรมเกษตร  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

## 1. ปรัชญา ความสำคัญและวัตถุประสงค์

### 1.1 ปรัชญา

ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร โดยเน้นการนำวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการแปรรูปอาหาร การประกันคุณภาพ และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ มาประยุกต์ใช้เพื่อผลิตอาหารให้มีคุณภาพและปลอดภัย เป็นไปตามมาตรฐานทั้งในระดับประเทศและระดับสากล และการนำความรู้ไปต่อยอดสร้างนวัตกรรมเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์อาหาร โดยมุ่งเน้นให้บัณฑิตมีทักษะในการคิดวิเคราะห์และบูรณาการความรู้อย่างเป็นระบบ สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง มีคุณธรรม จริยธรรม และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมอาหารของประเทศอย่างยั่งยืน

### 1.2 ความสำคัญ

ประเทศไทยเป็นแหล่งวัตถุดิบที่สำคัญของอุตสาหกรรมอาหาร ซึ่งเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมศักยภาพของประเทศไทยที่ช่วยสร้างความเข้มแข็งด้านความมั่นคงทางอาหารของประเทศ และเป็นฐานการผลิตอาหารในภูมิภาคอาเซียน รวมถึงเป็นผู้ส่งออกสินค้าอาหารที่สำคัญในตลาดโลก อันนับได้ว่าอุตสาหกรรมอาหารเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมหลักที่สร้างรายได้ให้กับประเทศไทยและมีความเกี่ยวข้องถึงการกระจายรายได้สู่ภาคเกษตรกรรม แรงงาน และอุตสาหกรรม ซึ่งครอบคลุมประชากรส่วนใหญ่ของประเทศ การผลิตบัณฑิตหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร จึงเป็นการตอบสนองตลาดงานด้านอุตสาหกรรมอาหารและการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหาร ครอบคลุมทั้งในอุตสาหกรรม ธุรกิจการค้า งานวิชาการ ตลอดจนผู้ประกอบการส่วนตัว นอกจากนี้ยังเป็นการสนับสนุนนโยบายของรัฐบาลในปัจจุบันที่มีการผลักดันในการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม ในโมเดล “ประเทศไทย 4.0” ตลอดจนตอบสนองแนวทางการพัฒนาสำหรับการสร้างความมั่นคงทางด้านอาหารของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) โดยการนำองค์ความรู้ นวัตกรรมและเทคโนโลยีการผลิตบนฐานความคิดริเริ่มสร้างสรรค์มาใช้ในการสร้างมูลค่าเพิ่มสินค้าผลิตภัณฑ์เกษตรและอาหาร ซึ่งสอดคล้องกับผลการสำรวจความต้องการด้านอัตรากำลังด้านอุตสาหกรรมอาหารจากผู้ใช้บัณฑิตและข้อคิดเห็นของนักวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ พบว่าทุกภาคส่วนได้ให้ความสำคัญกับการสร้างนวัตกรรมด้านอาหาร จึงทำให้เกิดแนวคิดในการปรับเปลี่ยนโครงสร้างของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหารขึ้น โดยเปิดวิชาโทสาขาพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารซึ่งเป็นสาขาที่มีความรู้เฉพาะในการสร้างนวัตกรรมด้านอาหาร ทั้งนี้ยังคงตระหนักถึงบทบาทสำคัญในการสร้างบัณฑิตที่มีองค์ความรู้และทักษะทางวิชาชีพที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล โดยจัดทำโครงสร้างหลักสูตรที่ประกอบด้วยสมรรถนะหลัก (Core Competencies) และเนื้อหาสาระ (Content) ด้านวิทยาศาสตร์การอาหารตามข้อกำหนดของ “Institute of Food Technologists’ (IFT) Education Standards” ซึ่งเป็นมาตรฐานการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์การอาหารที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล ตลอดจนการสร้างบัณฑิตให้สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เรียนรู้ได้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาตนเองและทักษะวิชาชีพได้อย่างต่อเนื่อง มีคุณธรรม จริยธรรม และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นในมาตรฐานคุณภาพและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์อาหาร ซึ่งเป็นพื้นฐานสำหรับการเสริมสร้างศักยภาพและความมั่นคงของอุตสาหกรรมอาหารไทยในตลาดโลก อันจะส่งผลต่อความเข้มแข็งของเศรษฐกิจและความเป็นอยู่ของประชาชนโดยรวม

### 1.3 วัตถุประสงค์

1. มีความรู้ ความสามารถทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร ตามมาตรฐานสากล และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างเหมาะสม
2. มีความตระหนักถึงจรรยาบรรณในวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคม
3. มีทักษะในการคิดวิเคราะห์และบูรณาการความรู้อย่างเป็นระบบ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
4. มีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะวิชาชีพของตนเองได้อย่างต่อเนื่อง
5. มีทักษะการเป็นผู้นำ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความสามารถในการสื่อสาร

### 3.1. หลักสูตร

3.1.1. จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	139	หน่วยกิต
3.1.2. โครงสร้างหลักสูตร		
ก. <u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u> (ไม่น้อยกว่า 30 นก.)	31	หน่วยกิต
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	9	หน่วยกิต
ข. <u>หมวดวิชาเฉพาะ</u> (ไม่น้อยกว่า 84 นก.)	102	หน่วยกิต
1. <u>วิชาเอกเดี่ยว</u> (สำหรับนักศึกษาที่ไม่เลือกเรียนวิชาโท)		
1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐาน (ไม่น้อยกว่า 33 นก.)	37	หน่วยกิต
1.2 กลุ่มวิชาเอก		
1.2.1 วิชาเอกบังคับ (ไม่น้อยกว่า 30 นก.)		
- แผน ก. (สหกิจศึกษา)	50	หน่วยกิต
- แผน ข. (โครงการนัักศึกษา)	47	หน่วยกิต
1.2.2 วิชาเอกเฉพาะสาขา	9	หน่วยกิต
1.2.3 วิชาเอกเลือก		
- แผน ก. (สหกิจศึกษา)	6	หน่วยกิต
- แผน ข. (โครงการนัักศึกษา)	9	หน่วยกิต
2. <u>วิชาเอก-โท</u> (สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชาโท)		
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐาน (ไม่น้อยกว่า 33 นก.)	37	หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาเอก		
2.2.1 วิชาเอกบังคับ (ไม่น้อยกว่า 30 นก.)		
- แผน ก. (สหกิจศึกษา)	50	หน่วยกิต
- แผน ข. (โครงการนัักศึกษา)	47	หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาโท (ไม่น้อยกว่า 15 นก.)		
2.3.1 วิชาโทบังคับ	12	หน่วยกิต
2.3.2 วิชาโทเลือก		
- แผน ก. (สหกิจศึกษา)	3	หน่วยกิต
- แผน ข. (โครงการนัักศึกษา)	6	หน่วยกิต
ค. <u>หมวดวิชาเลือกเสรี</u>	≥ 6	หน่วยกิต
ง. <u>หมวดวิชาฝึกงาน</u>	≥ 300	ชั่วโมง

### 3.1.3 รายวิชา

ก. <u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u>	จำนวน 31	หน่วยกิต
1) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	หน่วยกิต
- <u>วิชาบังคับ</u>		
001-131 สุขภาวะกายและจิต (Healthy Body and Mind)		3 (2-2-5)
859-101 กิจกรรมเสริมหลักสูตร 1 (Co-curricular Activity I)		1 (0-0-3)

895-171	ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต (Wisdom of Living)	3 (2-2-5)
895-....	พลศึกษา	1 (0-3-0)
- <u>วิชาเลือก</u> ให้เลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่เปิดใหม่หรือวิชาอื่นที่เปิดสอนเพิ่มเติมในมหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์ โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ		
895-132	ทักษะการสื่อสาร (Communication Skills)	2 (2-0-4)
895-213	จิตวิทยาอุตสาหกรรม (Industrial Psychology)	3 (3-0-6)

## 2) กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต

### - วิชาบังคับ

890-100*	ภาษาอังกฤษเตรียมความพร้อม (Preparatory Foundation English)	3 (1-4-4)
890-101	การฟังและพูดภาษาอังกฤษพื้นฐาน (Fundamental English Listening and Speaking)	3 (2-2-5)
890-102	การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน (Fundamental English Reading and Writing)	3 (3-0-6)

\* การลงเรียนวิชาภาษาอังกฤษเตรียมความพร้อม (890-100) กลุ่มวิชาภาษา ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (โดยไม่ให้นำหน่วยกิตรายวิชานี้ไปคำนวณดัชนีสะสม)

- วิชาเลือก ให้เลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มวิชาภาษา ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้

890-.....	ภาษาอังกฤษ (เลือก)	3 (x-y-z)
89...-.....	ภาษา (เลือก)	3 (x-y-z)

หมายเหตุ : นักศึกษาจะต้องเลือกเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษ (เลือก) จากกลุ่มวิชาภาษา อย่างน้อย 1 วิชา จากรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาภาษาอังกฤษอื่นๆเปิดใหม่หรือวิชาอื่นที่เปิดสอนเพิ่มเติม ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ

890-211	เสริมทักษะการฟังภาษาอังกฤษ (Improving Listening Skill in English)	3 (3-0-6)
890-212	การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 (English Conversation I)	3 (3-0-6)
890-214	เสริมทักษะด้านการฟังและพูดภาษาอังกฤษ (Consolidating Listening and Speaking Skills in English)	3 (2-2-5)
890-221	การปรับปรุงการอ่านภาษาอังกฤษ (Improving Reading in English)	3 (3-0-6)
890-222	การอ่านภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (Functional Reading)	3 (3-0-6)
890-225	การแปลไทย-อังกฤษ 1 (Thai-English Translation I)	3(3-0-6)
890-226	ไวยากรณ์อังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตจริง (English Grammar for Real Life Communication)	3 (3-0-6)

890-227	การเขียนภาษาอังกฤษเบื้องต้น (Introduction to English Writing)	3 (3-0-6)
890-231	การสื่อสารภาษาอังกฤษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Communication in English in Science and Technology)	3 (3-0-6)
890-233	ภาษาอังกฤษทางเกษตร (English for Agriculture)	3 (3-0-6)
890-251	การอ่านงานเขียนวิชาการอังกฤษ (Reading English in an Academic Context)	3 (3-0-6)
890-261	ภาษาอังกฤษในที่ทำงาน (English in the Workplace)	3 (3-0-6)
890-361	ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน (English for Job Application)	3 (3-0-6)

**3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 9 หน่วยกิต**

**- วิชาบังคับ**

315-201	วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (Science, Technology and Society)	3 (3-0-6)
347-201	สถิติพื้นฐาน (Basic Statistics)	3 (2-2-5)

**- วิชาเลือก** ให้เลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่เปิดใหม่หรือวิชาอื่นที่เปิดสอนเพิ่มเติมในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ

345-101	คอมพิวเตอร์และการประยุกต์ (Computer and Application)	3 (2-2-5)
876-102	หลักเศรษฐศาสตร์เบื้องต้นและการประยุกต์ (Principles of Economics and Application)	3 (3-0-6)

**ข. หมวดวิชาเฉพาะ**

**จำนวน 102 หน่วยกิต**

**1. วิชาเอกเดี่ยว (สำหรับนักศึกษาที่ไม่เลือกเรียนวิชาโท)**

**1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐาน 37 หน่วยกิต**

322-103	คณิตศาสตร์ทั่วไป 1 (General Mathematics I)	3 (3-0-6)
322-104	คณิตศาสตร์ทั่วไป 2 (General Mathematics II)	3 (3-0-6)
324-107	หลักเคมี (Principles of Chemistry)	3 (3-0-6)
324-137	หลักเคมีอินทรีย์ (Principles of Organic Chemistry)	3 (3-0-6)
324-222	เคมีเชิงฟิสิกส์เบื้องต้น (Introductory Physical Chemistry)	3 (3-0-6)
324-247	หลักเคมีวิเคราะห์ (Principles of Analytical Chemistry)	3 (3-0-6)

325-105	ปฏิบัติการเคมีหลักมูล (Fundamental Chemistry Laboratory)	1 (0-3-0)
325-131	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ (Organic Chemistry Laboratory)	1 (0-3-0)
325-222	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์เบื้องต้น (Introductory Physical Chemistry Laboratory)	1 (0-3-0)
325-243	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์พื้นฐาน (Basic Analytical Chemistry Laboratory)	1 (0-3-0)
328-302	ชีวเคมีพื้นฐาน (Basic Biochemistry)	3 (3-0-6)
328-331	ปฏิบัติการชีวเคมี 1 (Biochemistry Laboratory I)	1 (0-3-0)
330-106	ชีววิทยา (Biology)	3 (3-0-6)
331-106	ปฏิบัติการชีววิทยา (Biology Laboratory)	1 (0-3-0)
332-106	ฟิสิกส์ทั่วไป (General Physics)	3 (3-0-6)
332-116	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป (General Physics Laboratory)	1 (0-3-0)
857-321	การวางแผนการทดลองสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร (Experimental Design for Agro-Industry)	3 (3-0-6)

## 1.2 กลุ่มวิชาเอก

### 1.2.1 วิชาเอกบังคับ

	- แผน ก. (สหกิจศึกษา)	50	หน่วยกิต
850-211	กรรมวิธีแปรรูปอาหาร 1 (Food Processing I)		2 (2-0-4)
850-221	เคมีอาหาร (Food Chemistry )		3 (3-0-6)
850-222	ปฏิบัติการเคมีอาหาร (Food Chemistry Laboratory)		1 (0-3-0)
850-231	จุลชีววิทยาทางอาหาร 1 (Food Microbiology I)		3 (3-0-6)
850-232	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางอาหาร 1 (Food Microbiology Laboratory I)		1 (0-3-0)
850-312	ปฏิบัติการกรรมวิธีแปรรูปอาหาร 1 (Food Processing Laboratory I)		1 (0-3-0)
850-313	กรรมวิธีแปรรูปอาหาร 2 (Food Processing II)		3 (3-0-6)

850-314	ปฏิบัติการกรรมวิธีแปรรูปอาหาร 2 (Food Processing Laboratory II)	1 (0-3-0)
850-315	วิศวกรรมอาหาร (Food Engineering)	2 (2-0-4)
850-316	ปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร (Food Engineering Laboratory)	1 (0-3-0)
850-325	วัตถุเจือปนอาหาร (Food Additives)	2 (2-0-4)
850-333	จุลชีววิทยาทางอาหาร 2 (Food Microbiology II)	2 (2-0-4)
850-334	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางอาหาร 2 (Food Microbiology Laboratory II)	1 (0-3-0)
850-341	การควบคุมและการประกันคุณภาพอาหาร (Food Quality Control and Assurance)	3 (3-0-6)
850-343	การสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร (Food Plant Sanitation)	2 (2-0-4)
850-426	โภชนาศาสตร์มนุษย์ (Human Nutrition)	2 (2-0-4)
850-444	กฎหมายและมาตรฐานอาหาร (Food Laws and Standards)	1 (1-0-2)
850-491	เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา (Preparation for Cooperative Education)	2 (1-3-2)
850-492	สหกิจศึกษา (Cooperation Education)	8 (0-24-0)
854-214	วิศวกรรมกระบวนการพื้นฐาน (Fundamental Process Engineering)	3 (3-0-6)
854-215	ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการพื้นฐาน (Fundamental Process Engineering Laboratory)	1 (0-3-0)
857-324	ระบบการจัดการความปลอดภัยของอาหาร (Food Safety Management System)	3 (3-0-6)
859-111	อุตสาหกรรมเกษตรเบื้องต้น (Introductory Agro-Industry)	2 (2-0-4)



- แผน ข. (โครงการนั้ศึกษา)		47	หน่วยกิต
850-211	กรรมวิธีแปรรูปอาหาร 1 (Food Processing I)		2 (2-0-4)
850-221	เคมีอาหาร (Food Chemistry )		3 (3-0-6)
850-222	ปฏิบัติการเคมีอาหาร (Food Chemistry Laboratory)		1 (0-3-0)
850-231	จุลชีววิทยาทางอาหาร 1 (Food Microbiology I)		3 (3-0-6)
850-232	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางอาหาร 1 (Food Microbiology Laboratory I)		1 (0-3-0)
850-312	ปฏิบัติการกรรมวิธีแปรรูปอาหาร 1 (Food Processing Laboratory I)		1 (0-3-0)
850-313	กรรมวิธีแปรรูปอาหาร 2 (Food Processing II)		3 (3-0-6)
850-314	ปฏิบัติการกรรมวิธีแปรรูปอาหาร 2 (Food Processing Laboratory II)		1 (0-3-0)
850-315	วิศวกรรมอาหาร (Food Engineering)		2 (2-0-4)
850-316	ปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร (Food Engineering Laboratory)		1 (0-3-0)
850-325	วัตถุเจือปนอาหาร (Food Additives)		2 (2-0-4)
850-333	จุลชีววิทยาทางอาหาร 2 (Food Microbiology II)		2 (2-0-4)
850-334	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางอาหาร 2 (Food Microbiology Laboratory II)		1 (0-3-0)
850-341	การควบคุมและการประกันคุณภาพอาหาร (Food Quality Control and Assurance)		3 (3-0-6)
850-343	การสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร (Food Plant Sanitation)		2 (2-0-4)
850-426	โภชนาศาสตร์มนุษย์ (Human Nutrition)		2 (2-0-4)
850-444	กฎหมายและมาตรฐานอาหาร (Food Laws and Standards)		1 (1-0-2)
850-496	สัมมนา (Seminar)		1 (0-2-1)
850-497	โครงการนั้ศึกษา 1 (Senior Project 1)		2 (0-6-0)

850-498	โครงการนั้กศึกษา 2 (Senior Project 2)	4 (0-12-0)
854-214	วิศวกรรมกระบวนการพื้นฐาน (Fundamental Process Engineering)	3 (3-0-6)
854-215	ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการพื้นฐาน (Fundamental Process Engineering Laboratory)	1 (0-3-0)
857-324	ระบบการจัดการความปลอดภัยของอาหาร (Food Safety Management System)	3 (3-0-6)
859-111	อุตสาหกรรมเกษตรเบื้องต้น (Introductory Agro-Industry)	2 (2-0-4)

### 1.2.2 วิชาเอกเฉพาะสาขา 9 หน่วยกิต

850-323	การวิเคราะห์อาหาร (Food Analysis)	2 (2-0-4)
850-324	ปฏิบัติการการวิเคราะห์อาหาร (Food Analysis Laboratory)	1 (0-3-0)
850-342	ปัจจัยคุณภาพอาหารและการตรวจประเมิน (Food Quality Attributes and Evaluation)	3 (2-3-4)
857-413	การจัดการโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร (Plant Management in Agro-Industry)	3 (3-0-6)

### 1.2.3 วิชาเอกเลือก

- แผน ก. (สหกิจศึกษา)                      6    หน่วยกิต
- แผน ข. (โครงการนั้กศึกษา)                9    หน่วยกิต

850-351	การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร 1 (Food Product Development I)	3 (2-3-4)
850-427	ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารและอาหารสุขภาพ (Nutraceutical Products and Functional Foods)	3 (3-0-6)
850-428	พิษวิทยาทางอาหาร (Food Toxicology)	3 (2-3-4)
850-455	นวัตกรรมอาหารและการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Food Innovation and Product Design)	3 (2-3-4)
850-456	การประกอบกิจการอาหาร (Foods Entrepreneurship)	3 (3-0-6)
850-461	เทคโนโลยีของผลไม้และผัก (Fruit and Vegetable Technology)	3 (2-3-4)
850-462	เทคโนโลยีของขนมอบ (Bakery Technology)	3 (2-3-4)

850-471	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของเนื้อและสัตว์ปีก (Meat and Poultry Science and Technology)	3 (2-3-4)
850-472	การประเมินคุณภาพและการจำแนกเนื้อ (Meat Quality Assessment and Identification)	3 (2-3-4)
850-473	ปฏิบัติการผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ (Meat Product Laboratory)	1 (0-3-0)
850-474	เทคโนโลยีของนมและผลิตภัณฑ์นม (Milk and Milk Products Technology)	3 (2-3-4)
850-475	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีภายหลังการจับสัตว์น้ำ (Post-harvest Science and Technology of Fish)	3 (2-3-4)
850-476	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ประมง (Fishery Products Technology)	3 (2-3-4)
853-431	เทคโนโลยีการหมัก (Fermentation Technology)	3 (2-3-4)
853-461	เทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรมอาหาร (Biotechnology in Food Industry)	3 (2-3-4)
854-411	เทคโนโลยีกระบวนการชีวภาพ (Bioprocess Technology)	3 (2-3-4)
854-441	เทคโนโลยีการวัดและการควบคุมกระบวนการ (Measurement and Process Control Technology)	3 (2-3-4)
855-451	บรรจุภัณฑ์อาหาร (Food Packaging)	3 (2-3-4)

## 2. วิชาเอก-โท (สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชาโท)

### 2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐาน 37 หน่วยกิต

322-103	คณิตศาสตร์ทั่วไป 1 (General Mathematics I)	3 (3-0-6)
322-104	คณิตศาสตร์ทั่วไป 2 (General Mathematics II)	3 (3-0-6)
324-107	หลักเคมี (Principles of Chemistry)	3 (3-0-6)
324-137	หลักเคมีอินทรีย์ (Principles of Organic Chemistry)	3 (3-0-6)
324-222	เคมีเชิงฟิสิกส์เบื้องต้น (Introductory Physical Chemistry)	3 (3-0-6)
324-247	หลักเคมีวิเคราะห์ (Principles of Analytical Chemistry)	3 (3-0-6)
325-105	ปฏิบัติการเคมีหลักรวม (Fundamental Chemistry Laboratory)	1 (0-3-0)
325-131	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ (Organic Chemistry Laboratory)	1 (0-3-0)
325-222	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์เบื้องต้น (Introductory Physical Chemistry Laboratory)	1 (0-3-0)

325-243	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์พื้นฐาน (Basic Analytical Chemistry Laboratory)	1 (0-3-0)
328-302	ชีวเคมีพื้นฐาน (Basic Biochemistry)	3 (3-0-6)
328-331	ปฏิบัติการชีวเคมี 1 (Biochemistry Laboratory I)	1 (0-3-0)
330-106	ชีววิทยา (Biology)	3 (3-0-6)
331-106	ปฏิบัติการชีววิทยา (Biology Laboratory)	1 (0-3-0)
332-106	ฟิสิกส์ทั่วไป (General Physics)	3 (3-0-6)
332-116	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป (General Physics Laboratory)	1 (0-3-0)
857-321	การวางแผนการทดลองสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร (Experimental Design for Agro-Industry)	3 (3-0-6)

## 2.2 กลุ่มวิชาเอก

### 2.2.1 วิชาเอกบังคับ

- แผน ก. (สหกิจศึกษา)		50	หน่วยกิต
850-211	กรรมวิธีแปรรูปอาหาร 1 (Food Processing I)	2 (2-0-4)	
850-221	เคมีอาหาร (Food Chemistry )	3 (3-0-6)	
850-222	ปฏิบัติการเคมีอาหาร (Food Chemistry Laboratory)	1 (0-3-0)	
850-231	จุลชีววิทยาทางอาหาร 1 (Food Microbiology I)	3 (3-0-6)	
850-232	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางอาหาร 1 (Food Microbiology Laboratory I)	1 (0-3-0)	
850-312	ปฏิบัติการกรรมวิธีแปรรูปอาหาร 1 (Food Processing Laboratory I)	1 (0-3-0)	
850-313	กรรมวิธีแปรรูปอาหาร 2 (Food Processing II)	3 (3-0-6)	
850-314	ปฏิบัติการกรรมวิธีแปรรูปอาหาร 2 (Food Processing Laboratory II)	1 (0-3-0)	
850-315	วิศวกรรมอาหาร (Food Engineering)	2 (2-0-4)	
850-316	ปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร (Food Engineering Laboratory)	1 (0-3-0)	

850-325	วัตถุเจือปนอาหาร (Food Additives)	2 (2-0-4)
850-333	จุลชีววิทยาทางอาหาร 2 (Food Microbiology II)	2 (2-0-4)
850-334	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางอาหาร 2 (Food Microbiology Laboratory II)	1 (0-3-0)
850-341	การควบคุมและการประกันคุณภาพอาหาร (Food Quality Control and Assurance)	3 (3-0-6)
850-343	การสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร (Food Plant Sanitation)	2 (2-0-4)
850-426	โภชนาศาสตร์มนุษย์ (Human Nutrition)	2 (2-0-4)
850-444	กฎหมายและมาตรฐานอาหาร (Food Laws and Standards)	1 (1-0-2)
850-491	เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา (Preperative Cooperation Education)	2 (1-3-2)
850-492	สหกิจศึกษา (Cooperation Education)	8 (0-24-0)
854-214	วิศวกรรมกระบวนการพื้นฐาน (Fundamental Process Engineering)	3 (3-0-6)
854-215	ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการพื้นฐาน (Fundamental Process Engineering Laboratory)	1 (0-3-0)
857-324	ระบบการจัดการความปลอดภัยของอาหาร (Food Safety Management System)	3 (3-0-6)
859-111	อุตสาหกรรมเกษตรเบื้องต้น (Introductory Agro-Industry)	2 (2-0-4)
<b>- แผน ข. (โครงการนักศึกษา)</b>		<b>47</b>
850-211	กรรมวิธีแปรรูปอาหาร 1 (Food Processing I)	2 (2-0-4)
850-221	เคมีอาหาร (Food Chemistry )	3 (3-0-6)
850-222	ปฏิบัติการเคมีอาหาร (Food Chemistry Laboratory)	1 (0-3-0)
850-231	จุลชีววิทยาทางอาหาร 1 (Food Microbiology I)	3 (3-0-6)
850-232	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางอาหาร 1 (Food Microbiology Laboratory I)	1 (0-3-0)
850-312	ปฏิบัติการกรรมวิธีแปรรูปอาหาร 1 (Food Processing Laboratory I)	1 (0-3-0)

850-313	กรรมวิธีแปรรูปอาหาร 2 (Food Processing II)	3 (3-0-6)
850-314	ปฏิบัติการกรรมวิธีแปรรูปอาหาร 2 (Food Processing Laboratory II)	1 (0-3-0)
850-315	วิศวกรรมอาหาร (Food Engineering)	2 (2-0-4)
850-316	ปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร (Food Engineering Laboratory)	1 (0-3-0)
850-325	วัตถุเจือปนอาหาร (Food Additives)	2 (2-0-4)
850-333	จุลชีววิทยาทางอาหาร 2 (Food Microbiology II)	2 (2-0-4)
850-334	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางอาหาร 2 (Food Microbiology Laboratory II)	1 (0-3-0)
850-341	การควบคุมและการประกันคุณภาพอาหาร (Food Quality Control and Assurance)	3 (3-0-6)
850-343	การสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร (Food Plant Sanitation)	2 (2-0-4)
850-426	โภชนาศาสตร์มนุษย์ (Human Nutrition)	2 (2-0-4)
850-444	กฎหมายและมาตรฐานอาหาร (Food Laws and Standards)	1 (1-0-2)
850-496	สัมมนา (Seminar)	1 (0-2-1)
850-497	โครงการนักศึกษา 1 (Senior Project 1)	2 (0-6-0)
850-498	โครงการนักศึกษา 2 (Senior Project 2)	4 (0-12-0)
854-214	วิศวกรรมกระบวนการพื้นฐาน (Fundamental Process Engineering)	3 (3-0-6)
854-215	ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการพื้นฐาน (Fundamental Process Engineering Laboratory)	1 (0-3-0)
857-324	ระบบการจัดการความปลอดภัยของอาหาร (Food Safety Management System)	3 (3-0-6)
859-111	อุตสาหกรรมเกษตรเบื้องต้น (Introductory Agro-Industry)	2 (2-0-4)

## 2.3 กลุ่มวิชาโท

### 2.3.1 วิชาโทบังคับ 12 หน่วยกิต

850-351	การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร 1 (Food Product Development I)	3 (2-3-4)
850-352	การประเมินอาหารทางประสาทสัมผัส (Sensory Evaluation of Food)	3 (2-3-4)
850-453	การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร 2 (Food Product Development II)	3 (2-3-4)
850-454	การตลาดผลิตภัณฑ์อาหาร การวิจัยตลาด และพฤติกรรมของผู้บริโภค (Food Marketing, Marketing Research and Consumer behavior)	3 (3-0-6)

### 2.3.2 วิชาโทเลือก

- แผน ก. (สหกิจศึกษา) 3 หน่วยกิต
- แผน ข. (โครงการนนักศึกษา) 6 หน่วยกิต

850-342	ปัจจัยคุณภาพอาหารและการตรวจประเมิน (Food Quality Attributes and Evaluation)	3 (2-3-4)
850-427	ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารและอาหารสุขภาพ (Nutraceutical Products and Functional Foods)	3 (3-0-6)
850-428	พิษวิทยาทางอาหาร (Food Toxicology)	3 (2-3-4)
850-455	นวัตกรรมอาหารและการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Food Innovation and Product Design)	3 (2-3-4)
850-456	การประกอบกิจการอาหาร (Foods Entrepreneurship)	3 (3-0-6)
850-461	เทคโนโลยีของผลไม้และผัก (Fruit and Vegetable Technology)	3 (2-3-4)
850-462	เทคโนโลยีของขนมอบ (Bakery Technology)	3 (2-3-4)
850-471	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของเนื้อและสัตว์ปีก (Meat and Poultry Science and Technology)	3 (2-3-4)
850-472	การประเมินคุณภาพและการจำแนกเนื้อ (Meat Quality Assessment and Identification)	3 (2-3-4)
850-473	ปฏิบัติการผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ (Meat Product Laboratory)	1 (0-3-0)
850-474	เทคโนโลยีของนมและผลิตภัณฑ์นม (Milk and Milk Products Technology)	3 (2-3-4)
850-475	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีภายหลังการจับสัตว์น้ำ (Post-harvest Science and Technology of Fish)	3 (2-3-4)

850-476	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ประมง (Fishery Products Technology)	3 (2-3-4)
853-431	เทคโนโลยีการหมัก (Fermentation Technology)	3 (2-3-4)
853-461	เทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรมอาหาร (Biotechnology in Food Industry)	3 (2-3-4)
854-411	เทคโนโลยีกระบวนการชีวภาพ (Bioprocess Technology)	3 (2-3-4)
854-441	เทคโนโลยีการวัดและการควบคุมกระบวนการ (Measurement and Process Control Technology)	3 (2-3-4)
855-451	บรรจุภัณฑ์อาหาร (Food Packaging)	3 (2-3-4)

**ค. หมวดวิชาเลือกเสรี** ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

เลือกเรียนจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือในมหาวิทยาลัยอื่น ซึ่งมีเนื้อหาไม่ซ้ำซ้อนหรือใกล้เคียงกับเนื้อหาวิชาที่เรียนมาแล้ว โดยผ่านความเห็นชอบจากกรรมการบริหารหลักสูตรก่อนการลงทะเบียน

**ง. หมวดวิชาฝึกงาน**

850-499	ฝึกงานทางด้านอุตสาหกรรมอาหาร (Industrial Practice in Food-Industry)	≥ 300 ชั่วโมง
---------	--	---------------

**ความหมายของเลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตรและหน่วยกิต**

เลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร ประกอบด้วยเลข 6 หลัก เช่น 850-431 มีความหมายดังนี้

เลขรหัส 3 ตัวแรก	หมายถึง	รหัสภาควิชา / สาขาวิชา
850	= รหัสวิชาสังกัดภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร	สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร
853	= รหัสวิชาสังกัดภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม	สาขาวิชาจุลชีววิทยา
854	= รหัสวิชาสังกัดภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม	สาขาวิชาวิศวกรรม
855	= รหัสวิชาสังกัดภาควิชาเทคโนโลยีวัสดุภัณฑ์	สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุภัณฑ์
857	= รหัสวิชาสังกัดภาควิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร	สาขาวิชาประกันคุณภาพและการจัดการ
859	= รหัสวิชากลาง สังกัดคณะอุตสาหกรรมเกษตร	

เลขรหัส ตัวที่ 4 หมายถึง ชั้นปี

เลขรหัส ตัวที่ 5 หมายถึง กลุ่มวิชา (เฉพาะรายวิชาสังกัดภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร)

0	= อุตสาหกรรมเกษตรทั่วไป
1	= วิศวกรรมและกรรมวิธีการแปรรูป
2	= เคมี



- 3 = จุลชีววิทยา
- 4 = ประกันคุณภาพ
- 5 = พัฒนาผลิตภัณฑ์
- 6 = เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์จากพืช
- 7 = เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์จากสัตว์
- 8 = เทคโนโลยีอื่น ๆ และหัวข้อพิเศษ
- 9 = วิจัยและสัมมนา

เลขรหัส ตัวที่ 6 หมายถึง ลำดับวิชา

### ความหมายของจำนวนหน่วยกิต

ตัวอย่างเช่น 3 (3-0-6)

เลขตัวที่ 1	หมายถึง	จำนวนหน่วยกิตรวม
เลขตัวที่ 2	หมายถึง	จำนวนชั่วโมงทฤษฎีต่อสัปดาห์
เลขตัวที่ 3	หมายถึง	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติต่อสัปดาห์
เลขตัวที่ 4	หมายถึง	จำนวนชั่วโมงศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองต่อสัปดาห์

### 3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

วิชาเอกเดี่ยว (สำหรับนักศึกษาที่ไม่เลือกเรียนวิชาโท)

ปีที่ 1

#### ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
315-201	วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม	3 (3-0-6)
322-103	คณิตศาสตร์ทั่วไป 1	3 (3-0-6)
324-107	หลักเคมี	3 (3-0-6)
325-105	ปฏิบัติการเคมีหลักมูล	1 (0-3-0)
330-106	ชีววิทยา	3 (3-0-6)
331-106	ปฏิบัติการชีววิทยา	1 (0-3-0)
001-131	สุขภาวะกายและจิต	3 (2-2-5)
859-111	อุตสาหกรรมเกษตรเบื้องต้น	2 (2-0-4)
890-100*	ภาษาอังกฤษเตรียมความพร้อม	3 (1-4-4)
	<b>รวม</b>	<b>19 หรือ 22 หน่วยกิต</b>

\* การลงเรียนวิชาภาษาอังกฤษเตรียมความพร้อม (890-100) กลุ่มวิชาภาษา ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (โดยไม่ให้นำหน่วยกิตรายวิชานี้ไปคำนวณดัชนีสะสม)

#### ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
322-104	คณิตศาสตร์ทั่วไป 2	3 (3-0-6)
324-222	เคมีเชิงฟิสิกส์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
325-222	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์เบื้องต้น	1 (0-3-0)

332-106	ฟิสิกส์ทั่วไป	3 (3-0-6)
332-116	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1 (0-3-0)
859-101	กิจกรรมเสริมหลักสูตร1	1 (0-0-3)
890-101	การฟังและพูดภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3 (2-2-5)
895-171	ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต	3 (2-2-5)
895-.....	วิชาเลือก (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)	2 (x-y-z)
895-.....	พลศึกษา (เลือก)	1 (0-3-0)
	<b>รวม</b>	<b>21 หน่วยกิต</b>

## ปีที่ 2

### ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
324-137	หลักเคมีอินทรีย์	3 (3-0-6)
325-131	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1 (0-3-0)
324-247	หลักเคมีวิเคราะห์	3 (3-0-6)
325-243	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์พื้นฐาน	1 (0-3-0)
328-302	ชีวเคมีพื้นฐาน	3 (3-0-6)
328-331	ปฏิบัติการชีวเคมี 1	1 (0-3-0)
854-214	วิศวกรรมกระบวนการพื้นฐาน	3 (3-0-6)
890-102	การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3 (3-0-6)
.....-.....	วิชาเลือกเสรี	3 (x-y-z)
	<b>รวม</b>	<b>21 หน่วยกิต</b>

### ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
347-201	สถิติพื้นฐาน	3 (2-2-5)
850-211	กรรมวิธีแปรรูปอาหาร 1	2 (2-0-4)
850-221	เคมีอาหาร	3 (3-0-6)
850-222	ปฏิบัติการเคมีอาหาร	1 (0-3-0)
850-231	จุลชีววิทยาทางอาหาร 1	3 (3-0-6)
850-232	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางอาหาร 1	1 (0-3-0)
854-215	ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการพื้นฐาน	1 (0-3-0)
890-....	ภาษาอังกฤษ (เลือก)	3 (x-y-z)
.....-.....	วิชาเลือก (วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์)	3 (x-y-z)
	<b>รวม</b>	<b>20 หน่วยกิต</b>

### ปีที่ 3

#### ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
850-312	ปฏิบัติการกรรมวิธีแปรรูปอาหาร 1	1 (0-3-0)
850-315	วิศวกรรมอาหาร	2 (2-0-4)
850-323	การวิเคราะห์อาหาร	2 (2-0-4)
850-324	ปฏิบัติการการวิเคราะห์อาหาร	1 (0-3-0)
850-325	วัตถุดิบอาหาร	2 (2-0-4)
850-333	จุลชีววิทยาทางอาหาร 2	2 (2-0-4)
850-334	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางอาหาร 2	1 (0-3-0)
850-343	การสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร	2 (2-0-4)
857-321	การวางแผนการทดลองสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร	3 (3-0-6)
890-....	วิชาภาษา (เลือก)	3 (x-y-z)
	<b>รวม</b>	<b>19 หน่วยกิต</b>

#### ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
850-313	กรรมวิธีแปรรูปอาหาร 2	3 (3-0-6)
850-314	ปฏิบัติการกรรมวิธีแปรรูปอาหาร 2	1 (0-3-0)
850-316	ปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร	1 (0-3-0)
850-341	การควบคุมและการประกันคุณภาพอาหาร	3 (3-0-6)
850-342	ปัจจัยคุณภาพอาหารและการตรวจประเมิน	3 (2-3-4)
857-324	ระบบการจัดการความปลอดภัยของอาหาร	3 (3-0-6)
.....-.....	วิชาเลือกเสรี	3 (x-y-z)
	<b>รวม</b>	<b>17 หน่วยกิต</b>

### ปีที่ 4

#### แผน ก. (สหกิจศึกษา)

#### ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
850-426	โภชนาศาสตร์มนุษย์	2 (2-0-4)
850-444	กฎหมายและมาตรฐานอาหาร	1 (1-0-2)
850-491	เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	2 (1-3-2)
850-499	ฝึกงานทางด้านอุตสาหกรรมอาหาร	≥ 300 ชั่วโมง
857-413	การจัดการโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร	3 (3-0-6)
....-.....	วิชาเอกเลือก	6 (x-y-z)
	<b>รวม</b>	<b>14 หน่วยกิต</b>

## ภาคการศึกษาที่ 2

850-492	สหกิจศึกษา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
	รวม	8 (0-24-0) 8 หน่วยกิต

## แผน ข. (โครงการนักศึกษา)

### ภาคการศึกษาที่ 1

850-426	โภชนาศาสตร์มนุษย์	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
850-444	กฎหมายและมาตรฐานอาหาร	2 (2-0-4)
850-496	สัมมนา	1 (1-0-2)
850-497	โครงการนักศึกษา 1	1 (0-2-1)
850-499	ฝึกงานทางด้านอุตสาหกรรมอาหาร	2 (0-6-0)
857-413	การจัดการโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร	$\geq 300$ ชั่วโมง
....-.....	วิชาเอกเลือก	3 (3-0-6)
	รวม	6 (x-y-z) 15 หน่วยกิต

### ภาคการศึกษาที่ 2

850-498	โครงการนักศึกษา 2	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
....-.....	วิชาเอกเลือก	4 (0-12-0)
	รวม	3 (x-y-z) 7 หน่วยกิต

หมายเหตุ: แผน ก. (สหกิจศึกษา) และแผน ข. (โครงการนักศึกษา) ต่างกันที่จำนวนหน่วยกิตของรายวิชา  
กลุ่มวิชาวิจัยและสัมมนา

## วิชาเอก-โท (สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชาโท)

### ปีที่ 1

### ภาคการศึกษาที่ 1

315-201	วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
322-103	คณิตศาสตร์ทั่วไป 1	3 (3-0-6)
324-107	หลักเคมี	3 (3-0-6)
325-105	ปฏิบัติการเคมีหลักมูล	1 (0-3-0)
330-106	ชีววิทยา	3 (3-0-6)
331-106	ปฏิบัติการชีววิทยา	1 (0-3-0)
001-131	สุขภาพกายและจิต	3 (2-2-5)
859-111	อุตสาหกรรมเกษตรเบื้องต้น	2 (2-0-4)
890-100*	ภาษาอังกฤษเตรียมความพร้อม	3 (1-4-4)
	รวม	19 หรือ 22 หน่วยกิต

\* การลงเรียนวิชาภาษาอังกฤษเตรียมความพร้อม (890-100) กลุ่มวิชาภาษา ให้เป็นไปตามประกาศ  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (โดยไม่ให้นำหน่วยกิตรายวิชานี้ไปคำนวณดัชนีสะสม)

## ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
322-104	คณิตศาสตร์ทั่วไป 2	3 (3-0-6)
324-222	เคมีเชิงฟิสิกส์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
325-222	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์เบื้องต้น	1 (0-3-0)
332-106	ฟิสิกส์ทั่วไป	3 (3-0-6)
332-116	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1 (0-3-0)
859-101	กิจกรรมเสริมหลักสูตร1	1 (0-0-3)
890-101	การฟังและพูดภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3 (2-2-5)
895-171	ภูมิปัญญาในการเนิ่นชีวิต	3 (2-2-5)
895-.....	วิชาเลือก (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)	2 (x-y-z)
895-.....	พลศึกษา (เลือก)	1 (0-3-0)
	<b>รวม</b>	<b>21 หน่วยกิต</b>

## ปีที่ 2

### ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
324-137	หลักเคมีอินทรีย์	3 (3-0-6)
325-131	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1 (0-3-0)
324-247	หลักเคมีวิเคราะห์	3 (3-0-6)
325-243	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์พื้นฐาน	1 (0-3-0)
328-302	ชีวเคมีพื้นฐาน	3 (3-0-6)
328-331	ปฏิบัติการชีวเคมี 1	1 (0-3-0)
854-214	วิศวกรรมกระบวนการพื้นฐาน	3 (3-0-6)
890-102	การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3 (3-0-6)
.....-.....	วิชาเลือกเสรี	3 (x-y-z)
	<b>รวม</b>	<b>21 หน่วยกิต</b>

### ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
347-201	สถิติพื้นฐาน	3 (2-2-5)
850-211	กรรมวิธีแปรรูปอาหาร 1	2 (2-0-4)
850-221	เคมีอาหาร	3 (3-0-6)
850-222	ปฏิบัติการเคมีอาหาร	1 (0-3-0)
850-231	จุลชีววิทยาทางอาหาร 1	3 (3-0-6)
850-232	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางอาหาร 1	1 (0-3-0)
854-215	ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการพื้นฐาน	1 (0-3-0)
890-....	ภาษาอังกฤษ (เลือก)	3 (x-y-z)
....-.....	วิชาเลือก (วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์)	3 (x-y-z)
	<b>รวม</b>	<b>20 หน่วยกิต</b>

### ปีที่ 3

#### ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
850-312	ปฏิบัติการกรรมวิธีแปรรูปอาหาร 1	1 (0-3-0)
850-315	วิศวกรรมอาหาร	2 (2-0-4)
850-325	วัตถุดิบอาหาร	2 (2-0-4)
850-333	จุลชีววิทยาทางอาหาร 2	2 (2-0-4)
850-334	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางอาหาร 2	1 (0-3-0)
850-343	การสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร	2 (2-0-4)
850-351	การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร 1	3 (2-3-4)
857-321	การวางแผนการทดลองสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร	3 (3-0-6)
890-....	วิชาภาษา (เลือก)	3 (x-y-z)
	<b>รวม</b>	<b>19 หน่วยกิต</b>

#### ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
850-313	กรรมวิธีแปรรูปอาหาร 2	3 (3-0-6)
850-314	ปฏิบัติการกรรมวิธีแปรรูปอาหาร 2	1 (0-3-0)
850-316	ปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร	1 (0-3-0)
850-341	การควบคุมและการประกันคุณภาพอาหาร	3 (3-0-6)
850-352	การประเมินอาหารทางประสาทสัมผัส	3 (2-3-4)
857-324	ระบบการจัดการความปลอดภัยของอาหาร	3 (3-0-6)
.....-.....	วิชาเลือกเสรี	3 (x-y-z)
	<b>รวม</b>	<b>17 หน่วยกิต</b>

### ปีที่ 4

#### แผน ก. (สหกิจศึกษา)

#### ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
850-426	โภชนาศาสตร์มนุษย์	2 (2-0-4)
850-444	กฎหมายและมาตรฐานอาหาร	1 (1-0-2)
850-453	การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร 2	3 (2-3-4)
850-454	การตลาดผลิตภัณฑ์อาหาร การวิจัยตลาด และพฤติกรรมของผู้บริโภค	3 (3-0-6)
850-491	เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	2 (1-3-2)
850-499	ฝึกงานทางด้านอุตสาหกรรมอาหาร	≥ 300 ชั่วโมง
....-.....	วิชาโทเลือก	3 (x-y-z)
	<b>รวม</b>	<b>14 หน่วยกิต</b>

## ภาคการศึกษาที่ 2

850-492	สหกิจศึกษา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
	รวม	8 (0-24-0) 8 หน่วยกิต

## แผน ข. (โครงการนักศึกษา)

### ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
850-426	โภชนาศาสตร์มนุษย์	2 (2-0-4)
850-444	กฎหมายและมาตรฐานอาหาร	1 (1-0-2)
850-453	การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร 2	3 (2-3-4)
850-454	การตลาดผลิตภัณฑ์อาหาร การวิจัยตลาด และพฤติกรรมของผู้บริโภค	3 (3-0-6)
850-496	สัมมนา	1 (0-2-1)
850-497	โครงการนักศึกษา 1	2 (0-6-0)
850-499	ฝึกงานทางด้านอุตสาหกรรมอาหาร	≥ 300 ชั่วโมง
....-.....	วิชาโทเลือก	3 (x-y-z)
	รวม	15 หน่วยกิต

### ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
850-498	โครงการนักศึกษา 2	4 (0-12-0)
....-.....	วิชาโทเลือก	3 (x-y-z)
	รวม	7 หน่วยกิต

หมายเหตุ: แผน ก.(สหกิจศึกษา) และแผน ข. (โครงการนักศึกษา) ต่างกันที่จำนวนหน่วยกิตของรายวิชา  
กลุ่มวิชาวิจัยและสัมมนา

### 3.1.4 คำอธิบายรายวิชา

- 001-131 สุขภาวะกายและจิต 3 (2-2-5)**  
**Healthy Body and Mind**  
รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite: : -  
สุขภาวะแบบองค์รวม การดูแลสุขภาพกายและจิต การพัฒนาบุคลิกภาพ การเสริมสร้างวุฒิภาวะทางอารมณ์ และสุนทรียารมณ์  
Holistic health; physical and mental health care; personality development, emotional quotient and aesthetics
- 315-201 วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม 3 (3-0-6)**  
**Science, Technology and Society**  
รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite: : -  
ความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงทางสังคม ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสุขภาพ สิ่งแวดล้อมและสังคม การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อการพัฒนาสังคม การป้องกันแก้ไขปัญหาสังคมที่เกิดจากผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
Progress in science and technology; social dynamics; ecosystems and environment; impacts of science and technology on health, environment and society; science and technology in social development; preventing and solving social problems arisen from science and technological impact
- 322-103 คณิตศาสตร์ทั่วไป 1 3 (3-0-6)**  
**General Mathematics I**  
รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite: : -  
คณิตศาสตร์เบื้องต้นก่อนแคลคูลัส ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์  
Pre-calculus; limits and continuity; derivatives and applications; integrals and applications;
- 322-104 คณิตศาสตร์ทั่วไป 2 3 (3-0-6)**  
**General Mathematics II**  
รายวิชาบังคับก่อน : 322-101 หรือ 322-103  
Prerequisite: : 322-101 or 322-103  
ฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปรและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอย่างง่าย สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นอันดับที่สอง อนุกรมอนันต์  
Functions of several variables and applications; derivatives of functions of several variables and applications; elementary ordinary differential equations; linear ordinary differential equations of second order; infinite series



- 324-107      หลักเคมี      3 (3-0-6)**  
**Principles of Chemistry**  
 รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite: : -  
 บทนำ ปริมาณสัมพันธ์ ระบบพีริออดิก พันธะเคมี อุณหพลศาสตร์ สารละลายและสมบัติของสารละลาย จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลของไอออนในน้ำ เคมีไฟฟ้า  
 Introduction; stoichiometry; periodicity; chemical bonding; thermodynamics; solutions and their properties; chemical kinetics; chemical equilibria; ionic equilibria; electrochemistry
- 324-137      หลักเคมีอินทรีย์      3 (3-0-6)**  
**Principles of Organic Chemistry**  
 รายวิชาบังคับก่อน : 324-107 หรือเทียบเท่า  
 Prerequisite: : 324-107 or equivalent  
 หลักเบื้องต้นของเคมีอินทรีย์ โครงสร้าง สมบัติทั่วไป การจำแนกประเภท การเรียกชื่อ การเตรียมและปฏิกิริยาที่สำคัญของสารอินทรีย์ประเภทต่าง ๆ ได้แก่ แอลเคน แอลคีน แอลไคน์ แอโรมาติกไฮโดรคาร์บอน ออร์แกโนแฮโลเจน แอลกอฮอล์ ฟีนอล อีเทอร์ กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ แอลดีไฮด์ คีโตน เอมีน สารประกอบเฮเทอโรไซคลิก พอลิเมอร์ ลิพิด คาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโนและโปรตีน  
 Basic principles of organic chemistry; structures; general properties; classification; nomenclature; preparation and important reactions of alkanes, alkenes, alkynes, aromatic hydrocarbons, organohalogens, alcohols, phenols, ethers, carboxylic acids and derivatives, aldehydes, ketones, amines, heterocyclic compounds, polymers, lipids, carbohydrates, amino acids and proteins
- 324-222      เคมีเชิงฟิสิกส์เบื้องต้น      3 (3-0-6)**  
**Introductory Physical Chemistry**  
 รายวิชาบังคับก่อน : 324-102 หรือ 324-107 หรือ 324-106 หรือ เทียบเท่า  
 Prerequisite: : 324-102 or 324-107 or 324-106 or equivalent  
 แก๊สและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส โมเลกุลขนาดใหญ่และคุณสมบัติ อุณหพลศาสตร์ สารละลายและสมดุลระหว่างเฟส สารละลายที่เป็นตัวนำไฟฟ้า เคมีพื้นผิวและคอลลอยด์ จลนพลศาสตร์เคมี สเปกโทรสโกปี  
 Gases and kinetic theory of gases; macromolecule and its properties; thermodynamics; solution and phase equilibria; electrolyte solution; surface chemistry and colloid; chemical kinetics; spectroscopy

- 324-247 หลักเคมีวิเคราะห์ 3 (3-0-6)**  
**Principles of Analytical Chemistry**  
 รายวิชาบังคับก่อน : 324-102 หรือ 324-104 หรือ 324-107 หรือเรียนควบคู่กัน  
 Prerequisite: : 324-102 or 324-104 or 324-107 or concurrent  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเคมีวิเคราะห์ สมดุลเคมีของปฏิกิริยากรด-เบส การตกตะกอน การเกิดสารเชิงซ้อนและปฏิกิริยารีดอกซ์ในสารละลายที่มีน้ำเป็นตัวทำละลาย การไทเทรตและการนำไปประยุกต์ใช้ การแยกสาร การวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยใช้เครื่องมือพื้นฐาน  
 Fundamentals of analytical chemistry; acid-base, precipitation, complex-formation and redox equilibria in aqueous solution; titrations and their applications; separation methods; basic instrumental methods for quantitative analysis
- 325-105 ปฏิบัติการเคมีหลักมูล 1 (0-3-0)**  
**Fundamental Chemistry Laboratory**  
 รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite: : -  
 ความไม่แน่นอนในการชั่งและตวง การหาค่าความเป็นกรด-เบสของสารละลายและการหาปริมาณด้วยการไทเทรต เทอร์โมเคมี สมบัติคอลลิเกทีฟของสารละลาย อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี การวิเคราะห์ แอนไอออนและแคตไอออนหมู่หนึ่งแบบกึ่งจุลภาค  
 Uncertainty of measurement; pH measurements and quantitative analysis by titration; thermochemistry; colligative properties of solutions; rate of reactions; semimicro-qualitative analysis of anions and group I cations
- 325-131 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 (0-3-0)**  
**Organic Chemistry Laboratory**  
 รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite: : -  
 การตกผลึก การกลั่น การสกัด โครมาโทกราฟี การทดสอบการละลายและหมู่ฟังก์ชัน เคมีของคาร์โบไฮเดรต  
 Crystallization; distillation; extraction; chromatography; solubility and functional group tests; chemistry of carbohydrates

- 325-222 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์เบื้องต้น** **1 (0-3-0)**  
**Introductory Physical Chemistry Laboratory**  
 รายวิชาบังคับก่อน : 324-222 หรือเรียนควบคู่กัน  
 Prerequisite: : 324-222 or concurrent  
 การหาความหนืดของของเหลวหรือสารละลายพอลิเมอร์ การใช้คอนดักโทเมตริเพื่อหาค่าคงที่  
 การแตกตัวของกรดอ่อน แผนภาพเฟสของระบบที่มี 3 องค์ประกอบ การหาสมบัติคอลลิเกทีฟของสารละลาย  
 เคมีพื้นผิว เช่น การหาความเข้มข้นวิกฤตของไมเซลล์ การทดลองประยุกต์ใช้หลักทางสเปกโทรสโกปี  
 จลนพลศาสตร์เคมี เช่น การหาอันดับและพลังงานกระตุ้นของปฏิกิริยา  
 Viscosity of liquid or polymer solution; determination of the dissociation constant of  
 a weak acid by conductance measurements; phase diagram of three components system;  
 determination of colligative properties of solution; surface chemistry: critical micelle concentration;  
 application of spectroscopy; chemical kinetics: determination of order and activation energy of  
 reaction
- 325-243 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์พื้นฐาน1** **(0-3-0)**  
**Basic Analytical Chemistry Laboratory**  
 รายวิชาบังคับก่อน : 324-243, 324-247 หรือเรียนควบคู่กัน  
 Prerequisite: : 324-243 or 324-247 or concurrent  
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคการวิเคราะห์โดยปริมาตรและน้ำหนัก เทคนิคในการแยกสาร วิธีการ  
 ใช้เครื่องมือต่าง ๆ เพื่อการวิเคราะห์เชิงปริมาณ  
 A laboratory course dealing with volumetric and gravimetric techniques; separation  
 techniques; instrumental methods for quantitative analysis
- 328-302 ชีวเคมีพื้นฐาน** **3(3-0-6)**  
**Basic Biochemistry**  
 รายวิชาบังคับก่อน : 324-232, 324-233 หรือเทียบเท่า  
 Prerequisite: : 324-232, 324-233 or equivalent  
 โครงสร้างและหน้าที่ทางชีวภาพของโมเลกุล หลักการเบื้องต้นของไบโอเอนเนอร์เจติกส์ ปฏิกิริยา  
 ที่เกี่ยวข้องกับเอนไซม์ กระบวนการเมแทบอลิซึมที่สำคัญในสัตว์ พืช และจุลชีพ รวมทั้งการสังเคราะห์แสง  
 ความสำคัญของวิตามิน เกลือแร่ และฮอร์โมน  
 Biological structures and functions of molecule; the basic concepts of bioenergetics;  
 enzymatic reactions; the metabolic processes in animals, plants and microorganisms including  
 photosynthesis; importance of vitamin, mineral and hormones

- 328-331      ปฏิบัติการชีวเคมี 1      1(0-3-0)**  
**Biochemistry Laboratory I**  
 รายวิชาบังคับก่อน : 328-301 หรือ 328-302 หรือเทียบควบคู่กัน  
 Prerequisite: : 328-301 or 328-302 or concurrent  
 การแยกและศึกษาลักษณะของสารประกอบชีวภาพ การเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์ และการควบคุม  
 การสร้างและการทำงานของเอนไซม์  
 Practical work on the isolation and characterization of biological compounds,  
 enzymatic catalysis, control of the synthesis and action of enzymes
- 330-106      ชีววิทยา      3 (3-0-6)**  
**Biology**  
 รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite: : -  
 การศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ องค์ประกอบทางเคมีของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่  
 ของเซลล์ การแบ่งเซลล์ กระบวนการสร้างพลังงานของเซลล์ เนื้อเยื่อของพืชและสัตว์ การเจริญของสัตว์  
 อุนกรมิธานของพืชและสัตว์ และการทำงานของระบบอวัยวะของร่างกาย นิเวศวิทยา  
 Study on basic biological science; chemical basis of life, cell structure and function;  
 cell division; energy transformation; plant and animal tissues; animal development; plant  
 taxonomy and animal taxonomy; biological function of animal; ecology
- 331-106      ปฏิบัติการชีววิทยา      1 (0-3-0)**  
**Biology Laboratory**  
 รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite: : -  
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับกล้องจุลทรรศน์ การถ่ายทอดพลังงาน โครงสร้างของเซลล์ การแบ่งเซลล์ พันธุ  
 ศาสตร์ เนื้อเยื่อพืชและสัตว์ การเจริญของสัตว์ การจัดจำแนกพืชและสัตว์ ระบบไหลเวียนเลือด ระบบประสาท  
 ระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อ นิเวศวิทยา  
 A practical course on use and maintenance of microscopes; energy transformation;  
 cell structure; cell division; plant and animal tissues; animal development; plant taxonomy and  
 animal taxonomy; circulation; nervous system; animal skeleton and muscle; ecology

- 332-106 ฟิสิกส์ทั่วไป 3 (3-0-6)**  
**General Physics**  
 รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite: : -  
 เวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ พลังงานและโมเมนตัม การเคลื่อนที่แบบสั่น กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส เทอร์โมไดนามิกส์ ไฟฟ้าสถิต แม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับ กฎฟาราเดย์ของความเหนี่ยวนำ แสง โครงสร้างอะตอม  
 Vectors; force and motion; energy and momentum; oscillatory motion; fluid mechanics; heat and kinetic theory of gases; thermodynamics; electrostatics; magnetism; direct current and alternating current circuits; Faraday's law of induction; light; atomic structure
- 332-116 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (0-3-0)**  
**General Physical Laboratory**  
 รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite: : -  
 การวัดและความผิดพลาด การใช้อุปกรณ์และมาตรวัดไฟฟ้า กราฟและสมการ โมเมนต์ความเฉื่อย การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า การใช้ออกซิลโลสโคป วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เสียงและการได้ยิน ความหนืดของของเหลว เครื่องนับรังสี  
 Measurement and uncertainty; electronics devices and multimeter; graph and equation; moment of inertia; electromagnetic induction; oscilloscope; AC circuits; sound and hearing viscosity of liquid; radiation counter
- 345-101 คอมพิวเตอร์และการประยุกต์ 3 (2-2-5)**  
**Computers and Applications)**  
 รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite: : -  
 ความเป็นมาของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ประเภทของระบบคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์และหลักการทำงานทั่วไป อุปกรณ์และสื่อบันทึกข้อมูล การแทนข้อมูล ระบบสารสนเทศ การติดต่อสื่อสารและระบบเครือข่าย จริยธรรมและความปลอดภัยในการใช้งานคอมพิวเตอร์ ไมโครคอมพิวเตอร์ กับการใช้งานในปัจจุบัน ศึกษาการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับประยุกต์ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาของนักศึกษา  
 Historical development of computer technology; computer system types; computer organization and functions; secondary storage devices and media; data representation; information systems; communications and networks; computer security and ethics; current microcomputer usages; studies of application development programs that are relevant to students major

- 347-201 สถิติพื้นฐาน 3 (2-2-5)**  
**Basic Statistics**  
 รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : -  
 ขอบข่ายของสถิติ การจำแนกข้อมูล กราฟเชิงเดียว การสรุปข้อมูลในเชิงตัวเลขและกราฟ ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงปรกติ การแจกแจงของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง การประมาณค่าและทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ย การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การประมาณค่าและทดสอบสมมติฐานสำหรับข้อมูลจำแนกประเภท การทดสอบความเป็นอิสระของตัวแปรจำแนกประเภท 2 ตัว การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเดียว การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ
- Scope of statistics; data classification; simple graphs; numerical summaries and graphs; probability; random variable and probability distributions; normal distribution; distribution of sample means; estimation and hypothesis testing for means; one-way analysis of variance; estimation and hypothesis testing for categorical data; chi-square test for independent; simple linear regression and correlation analysis; statistical software
- 850-211 กรรมวิธีแปรรูปอาหาร 1 2 (2-0-4)**  
**Food Processing I**  
 รายวิชาบังคับก่อน : 859-111  
 Prerequisite : 859-111  
 หลักการปฏิบัติภายหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตการเกษตร การเตรียมผลผลิตการเกษตรก่อนการแปรรูป การแยกโดยทางกล การผสม การแปรรูปขั้นต้นและเฮอเดิลเทคโนโลยี เทคนิคการถนอมอาหารโดยการใช้ น้ำตาล เกลือ การรมควัน อาหารแห้งและอาหารกึ่งแห้ง
- Principles of post-harvest handling for agricultural products; preparation of agricultural products for processing; mechanical separation; mixing; minimal processing and hurdle technology; food preservation techniques using sugaring, curing, smoking; drying and intermediate moisture food
- 850-221 เคมีอาหาร 3(3-0-6)**  
**Food Chemistry**  
 รายวิชาบังคับก่อน : 324-247, 325-243 หรือเรียนควบคู่  
 Prerequisite : 324-247, 325-243 or concurrent  
 ความสำคัญ องค์ประกอบทางเคมี โครงสร้าง แหล่ง สมบัติและปฏิกิริยาทางเคมีของน้ำ โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต วิตามินและแร่ธาตุในอาหาร เอนไซม์ในอาหาร การเปลี่ยนแปลงคุณภาพระหว่างการแปรรูป และเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์กลุ่มผักและผลไม้ เนื้อสัตว์ ไข่ นม พืชน้ำมัน ธัญชาติและถั่ว ชา กาแฟ โกโก้
- Importance, chemical composition, structure, source, property and chemical reaction of water, protein, fat, carbohydrate, vitamin and mineral in foods; enzyme in foods; quality changes during processing and storage of fruits and vegetables, meats, egg, milk, oil plants, cereals and legumes, tea, coffee, cocoa

- 850-222      ปฏิบัติการเคมีอาหาร      1(0-3-0)**  
**Food Chemistry Laboratory**  
 รายวิชาบังคับก่อน : 850-221 หรือเรียนควบคู่กัน  
 Prerequisite : 850-221 or concurrent  
 การเตรียมและการสุ่มตัวอย่าง การเตรียมสารละลายเคมี การวิเคราะห์องค์ประกอบพื้นฐานทางเคมีของอาหาร การวิเคราะห์ไขมันนม การวิเคราะห์น้ำตาลรีดิวซ์และน้ำตาลทั้งหมด การวิเคราะห์เอนไซม์ในอาหาร การวิเคราะห์กรดแอสคอร์บิก การวิเคราะห์สารให้สี  
 Sampling and sample preparation; preparation of chemical solutions; proximate analysis; analysis of milk fat; analysis of reducing sugar and total sugar; analysis of enzyme in foods; analysis of ascorbic acid; analysis of pigments
- 850-231      จุลชีววิทยาทางอาหาร 1      3(3-0-6)**  
**Food Microbiology I**  
 รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : -  
 ประวัติของจุลชีววิทยา รูปร่างลักษณะทั่วไปของจุลินทรีย์ทั้งที่เป็นโปรคาริโอตและยูคาริโอต เซลล์ การจำแนกจุลินทรีย์ การเพาะเลี้ยงและการเติบโตของจุลินทรีย์ เมแทบอลิซึมและพันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องทางอาหาร ชนิดและแหล่งของจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนในห่วงโซ่การผลิตอาหาร  
 History of microbiology; morphology of prokaryotes and eukaryotes; microbial classification; cultivation and growth of microorganisms; microbial metabolism and genetics; food-related microorganisms; types and sources of microbial contamination in food production chain
- 850-232      ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางอาหาร 1      1(0-3-0)**  
**Food Microbiology Laboratory I**  
 รายวิชาบังคับก่อน : 850-231 หรือเรียนควบคู่กัน  
 Prerequisite : 850-231 or concurrent  
 เทคนิคทางจุลชีววิทยา ประกอบด้วย การทำให้ปราศจากเชื้อ การถ่ายเชื้อ และการแยกเชื้อให้บริสุทธิ์ การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ การใช้กล้องจุลทรรศน์และการย้อมสีจุลินทรีย์ การเก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์ การนับจำนวนจุลินทรีย์ การแยกและบ่งชี้ชนิดของจุลินทรีย์ทางชีวเคมีและทางชีวโมเลกุล  
 Microbiological techniques including aseptic technique, sub-culture, and pure culture isolation; medium preparation; microscopy and staining; microbial culture preservation; microbial cells count; isolation and identification of microorganisms by biochemical and biomolecular methods





- 850-315      วิศวกรรมอาหาร      2 (2-0-4)**  
**Food Engineering**  
 รายวิชาบังคับก่อน : 854-214, 854-215  
 Prerequisite : 854-214, 854-215
- หลักการพื้นฐานของหน่วยปฏิบัติการในอุตสาหกรรมอาหาร ประกอบด้วย การระเหย การทำแห้ง การสกัด การดันผ่านเกลียวอัด การแยกด้วยเมมเบรน การแช่เยือกแข็ง  
 Basic principles of unit operations in food industry including evaporation, drying, extraction, extrusion, membrane separation, freezing
- 850-316      ปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร      1 (0-3-0)**  
**Food Engineering Laboratory**  
 รายวิชาบังคับก่อน : 850-315 หรือเรียนควบคู่กัน  
 Prerequisite : 850-315 or concurrent
- การเขียนแบบเบื้องต้นทางวิศวกรรมอาหาร การระเหย การทำแห้ง การสกัด การดันผ่านเกลียวอัด การแยกด้วยเมมเบรน การแช่เยือกแข็ง  
 Basic drawing for food engineering; evaporation; drying; extraction; extrusion; membrane separation; freezing
- 850-323      การวิเคราะห์อาหาร      2(2-0-4)**  
**Food Analysis**  
 รายวิชาบังคับก่อน : 850-221 และ 850-222  
 Prerequisite : 850-221 และ 850-222
- ทฤษฎี หลักการวิธีวิเคราะห์ทางเคมีและการใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์เชิงปริมาณและคุณภาพขององค์ประกอบในอาหาร วัตถุเจือปนอาหาร สารปนเปื้อนและสารตกค้างในอาหาร สารผลิตภัณฑ์จากปฏิกิริยาทางเคมีที่เกิดขึ้นในอาหาร กรณีศึกษา  
 Theory, principles, chemical and instrumental methods for quantitative and qualitative analysis of food components, food additives, food contaminants and residues, products from chemical reactions occurring in foods; case study
- 850-324      ปฏิบัติการวิเคราะห์อาหาร      1(0-3-0)**  
**Food Analysis Laboratory**  
 รายวิชาบังคับก่อน : 850-323 หรือเรียนควบคู่กัน  
 Prerequisite : 850-323 or concurrent
- การวิเคราะห์ทางเคมีและการใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์เชิงปริมาณและคุณภาพขององค์ประกอบในอาหาร วัตถุเจือปนอาหาร สารปนเปื้อนและสารตกค้างในอาหาร สารผลิตภัณฑ์จากปฏิกิริยาทางเคมีที่เกิดขึ้นในอาหาร  
 Chemical and instrumental methods for quantitative and qualitative analysis of food components, food additives, food contaminants and residues, products from chemical reactions occurring in foods

850-325      **วัตถุเจือปนอาหาร**

2(2-0-4)

**Food Additives**

รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : -

นิยาม การจำแนกประเภท บทบาทหน้าที่ สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของวัตถุเจือปนอาหาร การประยุกต์ใช้ เอนไซม์ สารช่วยละลายหรือช่วยพา สารป้องกันการเกิดฟอง สารป้องกันการจับเป็นก้อน สารกันเสีย สารปรับเนื้อสัมผัส สารต้านการเกิดออกซิเดชัน ซีเคสเตรนธ์ สารช่วยความคงตัวของอิมัลชัน สารให้ความหวาน สารให้สี สารให้กลิ่นรส สารทดแทนไขมัน สารช่วยตกตะกอนและทำให้ใส สารทำให้เกิดความชุ่มชื้น สารโครโอโพรเทคแทนต์ ข้อกำหนดและกฎหมายในการใช้วัตถุเจือปนอาหาร

Definition, classification, role and function, physical and chemical properties of food additive; application; enzymes; carriers; antifoaming agents; anticaking agents; preservatives; texturing agents; antioxidant agents; sequestrants; emulsifiers; sweeteners; colorants; flavorants; fat replacers; clarifying agents; humectants; cryoprotectants; regulation and law of food additives;

850-333      **จุลชีววิทยาทางอาหาร 2**

2 (2-0-4)

**Food Microbiology II**

รายวิชาบังคับก่อน : 850-231, 850-232

Prerequisite : 850-231, 850-232

บทบาทและความสำคัญของจุลินทรีย์ ปัจจัยภายในและภายนอกต่อการเจริญของจุลินทรีย์ในห่วงโซ่อาหาร ชนิด คุณสมบัติและแหล่งปนเปื้อนของจุลินทรีย์ก่อโรคและก่อให้เกิดการเน่าเสียของอาหาร โรคที่เกิดจากอาหารเป็นสื่อ วิธีการดั้งเดิมและวิธีการรวดเร็วในการวิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหาร การจำแนกจุลินทรีย์ บทบาทหน้าที่ และเมตาบอลิซึมของจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์และการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร หลักการและผลกระทบของการถนอมอาหารต่อจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีบ่งชี้ความปลอดภัยและคุณภาพอาหาร การติดตามและการสุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหารและโรงงานแปรรูปอาหาร

Roles and significances of microorganisms; intrinsic/extrinsic parameters affecting microbial growth in food production chain; types, characteristics and contamination sources of spoilage and pathogenic microorganisms; foodborne diseases; conventional and rapid detection methods for microorganisms in foods; identification of microorganisms; roles, functions and metabolisms of beneficial microorganisms and their applications in food industry; principles and effects of preservation techniques on microorganisms; indicator microorganisms for food safety and quality; monitoring and sampling for detection of microorganisms in foods and food processing plants

- 850-334 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางอาหาร 2** **1 (0-3-0)**  
**Food Microbiology Laboratory II**  
 รายวิชาบังคับก่อน : 850-333 หรือเรียนควบคู่กัน  
 Prerequisite : 850-333 or concurrent  
 การตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ก่อโรคและจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดการเน่าเสียในวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์อาหาร การตรวจสอบความปลอดภัยทางการค้า การตรวจหาสาเหตุการเสียในอาหารกระป๋อง การติดตามการเปลี่ยนแปลงด้านจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์อาหาร การตรวจสอบจุลินทรีย์ในอาหารอย่างรวดเร็ว การตรวจสอบประสิทธิภาพของการทำความสะอาด การใช้สารกันบูดเพื่อยับยั้งจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดการเน่าเสีย  
 Detection of foodborne and spoilage microorganisms in raw materials and food products; commercial sterilization test; detection of cause of spoilage in canned foods; microbiological monitoring of food products; rapid detection methods for microorganisms in foods; evaluation of cleaning effectiveness; use of food preservatives against spoilage microorganisms
- 850-341 การควบคุมและการประกันคุณภาพอาหาร** **3 (3-0-6)**  
**Food Quality Control and Assurance**  
 รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : -  
 หลักการควบคุมและประกันคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร การจัดการคุณภาพ ระบบการบริหารคุณภาพ เช่น ระบบ ISO 9000 การควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ เช่น แผนการซักสิ่งตัวอย่างเพื่อการยอมรับ การควบคุมคุณภาพของกระบวนการซึ่งเครื่องมือที่ใช้ เช่น แผนภูมิควบคุม การปรับปรุงคุณภาพและการแก้ไขปัญหาคุณภาพซึ่งเครื่องมือที่ใช้ เช่น 7 QC Tools  
 Principles of quality control and assurance in food industry; quality management; quality management system, ISO 9000; quality control of product, acceptance sampling plan; quality control of process, control charts; quality improvement and problem solving, 7 QC Tools
- 850-342 ปัจจัยคุณภาพอาหารและการตรวจประเมิน** **3 (2-3-4)**  
**Food Quality Attributes and Evaluation**  
 รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : -  
 คุณภาพและปัจจัยคุณภาพอาหาร สมบัติทางกายภาพของอาหาร ทฤษฎี หลักการ และวิธีการตรวจวัดคุณภาพทางกายภาพของอาหาร ด้านสี เนื้อสัมผัส ความหนืด ขนาดรูปร่าง และสิ่งแปลกปลอม ความสำคัญบทบาท และวิธีการประเมินคุณภาพทางสัมผัสประสาทในอาหาร ความสำคัญของการควบคุมคุณภาพอาหาร  
 Food quality and quality attributes; physical properties of food; theory, principle and measurement of physical properties of food, color; texture; viscosity; size, shape, defect and foreign materials; importance, role and method of sensory evaluation in food; importance of food quality control

- 850-343 การสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร 2(2-0-4)**  
**Food Plant Sanitation**  
 รายวิชาบังคับก่อน: ไม่มี  
 Prerequisite : -  
 แผนสุขาภิบาลในอุตสาหกรรมอาหาร การออกแบบเครื่องมือและสถานที่ในการผลิตอาหารที่  
 ถูกสุขลักษณะ สุลักษณะของพนักงาน สุลักษณะของสถานที่เก็บรักษาอาหารและพาหนะที่ใช้ขนส่งอาหาร  
 การควบคุมสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค การควบคุมวัตถุอันตราย สารทำความสะอาดและสารฆ่าเชื้อ การควบคุม  
 คุณภาพน้ำ การบำบัดน้ำเสีย การจัดการของเสีย การจัดการสิ่งแวดล้อมภายในและบริเวณโรงงานอุตสาหกรรม  
 อาหาร  
 Sanitary program in food processing; sanitary facility and construction design for food  
 processing; employee good manufacturing practices; sanitary practices for storage and transport of  
 foods; pest control; chemical and physical hazard controls; cleaning compounds and sanitizers;  
 water quality control; waste water treatment; waste handling; environmental management inside  
 and around food processing plants
- 850-351 การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร 1 3 (2-3-4)**  
**Food Product Development I**  
 รายวิชาบังคับก่อน : 850-313 หรือเทียบค่วคู้  
 Prerequisite : 850-313 or or concurrent  
 ความสำคัญและบทบาทของงานพัฒนาผลิตภัณฑ์ กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างเป็นระบบ  
 พฤติกรรมและความต้องการของผู้บริโภค การสร้างและคัดเลือกแนวคิดผลิตภัณฑ์ใหม่ ข้อจำกัดและเกณฑ์  
 การออกแบบผลิตภัณฑ์ ข้อกำหนดผลิตภัณฑ์ สถิติที่เกี่ยวข้อง การจัดการโครงการ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของ  
 โครงการ  
 The importance and role of product development in the food industry; systematic  
 product development process; consumer behavior and consumer needs; new product ideas  
 generation and screening; constraints and criteria in product design; product specification; related  
 statistic; project management; project feasibility study
- 850-352 การประเมินอาหารทางประสาทสัมผัส 3 (2-3-4)**  
**Sensory Evaluation of Food**  
 รายวิชาบังคับก่อน : 347-201 หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้น  
 Prerequisite : 347-201 or those who have been exempted  
 ความสำคัญของการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส สรีรวิทยาสำหรับการประเมินทางประสาท  
 สัมผัส ปัจจัยที่มีผลต่อการประเมิน การคัดเลือกและการฝึกฝนผู้ทดสอบ วิธีการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส  
 แบบสอบถามและการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินทางประสาทสัมผัส  
 Importance of sensory evaluation; physiology for sensory evaluation; factors  
 influencing evaluation; panelist selection and training; methods of sensory evaluation;  
 questionnaire and data analysis

850-426 โภชนาศาสตร์มนุษย์

2(2-0-4)

**Human Nutrition**

รายวิชาบังคับก่อน : 328-302 หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้น

Prerequisite : 328-302 or those who have been exempted

หลักการพื้นฐานของโภชนาการ กระบวนการนำสารอาหารไปใช้ในร่างกาย สารอาหารและพลังงาน ปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ร่างกายควรได้รับ ฉลากโภชนาการ โภชนาการสำหรับบุคคลในวัยต่างๆ โภชนาการสำหรับนักกีฬา โภชนบำบัด ภาวะโภชนาการ ปัญหาโภชนาการ ผลของกระบวนการปรุงต่อคุณค่าทางโภชนาการ การเสริมสารอาหาร อาหารเพื่อสุขภาพ อาหารเสริมและผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร สถานการณ์ด้านโภชนาการของประเทศและของโลก และโภชนาการสมัยใหม่

Basic concept of nutrition, biotransformation, nutrients and energy, dietary reference intake, nutrition labeling, nutrition throughout the life cycle, sport nutrition, diet therapy, nutrition status, nutrition problems, effect of processing on nutritional values, food fortification, functional food, food supplement and dietary supplement products, nation and global nutrition situations and modern nutrition

850-427 ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารและอาหารสุขภาพ

3(3-0-6)

**Nutraceutical Products and Functional Foods**

รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : -

ข้อกำหนดและการกล่าวอ้างทางสุขภาพของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารและผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างอาหารกับโรคเรื้อรังและสุขภาพ สารพฤกษเคมี เครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ ส่วนผสมและผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพจากคาร์โบไฮเดรต โปรไบโอติกและพรีไบโอติกและผลต่อสุขภาพ ส่วนผสมและผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพเปปไทด์ที่มีสมบัติทางชีวภาพ ส่วนผสมและผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพจากไขมัน กระบวนการผลิตส่วนผสมและผลิตภัณฑ์เสริมอาหารและผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพ หัวข้อสมัยใหม่ด้านพัฒนาผลิตภัณฑ์เสริมอาหารและผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพ

Regulation and health claim of functional foods/nutraceuticals; implications of diet on chronic diseases and health; phytochemicals; natural health beverage products; ingredients and carbohydrate-based functional food; probiotics and prebiotics and its health benefits; ingredients and bioactive peptide-based functional food; ingredients and lipid based functional food; processing of ingredients and functional foods; current topics on functional foods/nutraceuticals

- 850-428 พิษวิทยาทางอาหาร 3 (2-3-4)**  
**Food Toxicology**  
 รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : -  
 หลักการพื้นฐานของพิษวิทยาทางอาหาร การเปลี่ยนแปลงและการขับออกของสารพิษ กลไกของการเกิดพิษ สารพิษในอาหารที่พบตามธรรมชาติ การเกิดของสารพิษระหว่างกระบวนการผลิตอาหาร การตรวจวิเคราะห์สารพิษในอาหาร การทดสอบความเป็นพิษ  
 Basic concept of food toxicology; biotransformation and elimination of toxicants; mechanisms of toxicity; natural food toxicants; toxicants formation during food processing; determination of toxicants in foods; toxicity testing
- 850-444 กฎหมายและมาตรฐานอาหาร 1 (1-0-2)**  
**Food Laws and Standards**  
 รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : -  
 ความสำคัญของกฎหมายและมาตรฐานอาหารและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พระราชบัญญัติอาหาร กระทรวงสาธารณสุข พระราชบัญญัติสินค้าเกษตรและอาหารกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พระราชบัญญัติผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม กฎหมายและระเบียบระดับสากล การขออนุญาตและ จดทะเบียนอาหาร สถานที่ผลิตอาหารและฉลาก การขออนุญาตนำเข้าและส่งออกอาหาร  
 Significance of food law; standard and related organizations; food act of Ministry of public health; agricultural commodity and food act of Ministry of Agriculture and Cooperatives; industrial products act of Ministry of Industry; international food law and regulation; food, food manufacturing and label permissions and registrations; food import and export permissions
- 850-453 การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร 2 3 (2-3-4)**  
**Food Product Development II**  
 รายวิชาบังคับก่อน : 850-351  
 Prerequisite : 850-351  
 การพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบโดยผู้บริโภคมีส่วนร่วม เทคนิคการพัฒนาสูตรและกระบวนการผลิตที่เหมาะสม การทดสอบผลิตภัณฑ์ การทดสอบผลิตภัณฑ์ การทดสอบผู้บริโภค การทดสอบอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ การนำเสนอผลที่ได้จากโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์  
 Prototype product development; consumer participated-prototype product development; optimization techniques for product formulation and process development; product testing; consumer testing; shelf-life evaluation; presentation of product development project outcome

- 850-454 การตลาดผลิตภัณฑ์อาหาร การวิจัยตลาด และพฤติกรรมของผู้บริโภค 3 (3-0-6)**  
**Food Marketing, Marketing Research and Consumer Behavior**  
 รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : -  
 หลักการตลาดของผลิตภัณฑ์อาหาร ส่วนประสมการตลาด การแบ่งส่วนตลาด การเลือกตลาดเป้าหมาย การวางตำแหน่งทางการตลาด พฤติกรรมผู้บริโภค การวิจัยการตลาดและการประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร  
 Principles of food marketing; marketing mix; market segmentation; target market selection and market positioning; consumer behavior; marketing research and application in food product development
- 850-455 นวัตกรรมอาหารและการออกแบบผลิตภัณฑ์ 3 (2-3-4)**  
**Food Innovation and Product Design**  
 รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : -  
 นิยามความหมายของนวัตกรรมอาหารและการออกแบบผลิตภัณฑ์ ความสำคัญและความจำเป็นในการสร้างนวัตกรรมในอุตสาหกรรมอาหาร หลักการและแนวคิดในการออกแบบพัฒนานวัตกรรม แหล่งข้อมูลในการสร้างนวัตกรรม กระบวนการออกแบบวิจัยและพัฒนานวัตกรรม องค์ประกอบในการออกแบบผลิตภัณฑ์ นวัตกรรมเชิงพาณิชย์ ความรู้เบื้องต้นด้านทรัพย์สินทางปัญญา กรณีศึกษา  
 Definition of food innovation and product design; importance and necessary of innovation product development in food industry; principle and concept of innovation product design and development; source of data and information for food innovation development; process in design research and development of innovation product; structure in innovation product design for commercialization; basic knowledge for intellectual property; case study
- 850-456 การประกอบกิจการอาหาร 3 (3-0-6)**  
**Foods Entrepreneurship**  
 รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : -  
 ความรู้พื้นฐานทางธุรกิจอาหาร แนวโน้มของธุรกิจอาหารในระดับประเทศและระดับสากล กระบวนการที่สำคัญในการประกอบธุรกิจอาหาร กลยุทธ์ทางธุรกิจและการจัดทำแผนธุรกิจอาหาร กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินธุรกิจอาหาร การฝึกปฏิบัติทำแผนประกอบธุรกิจอาหารและการนำเสนอ  
 Basic food business principles; national and international foods business trends; important process in foods entrepreneurship; food business strategy and business plan; case studies in foods entrepreneurship; practice on developing foods entrepreneurship business plan and presentation

- 850-461 เทคโนโลยีของผลไม้และผัก** **3 (2-3-4)**  
**Fruit and Vegetable Technology**  
 รายวิชาบังคับก่อน : 850-313, 850-314  
 Prerequisite : 850-313, 850-314  
 เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผลไม้และผัก การเตรียมผลไม้และผักก่อนการแปรรูป การประกันคุณภาพระดับอุตสาหกรรม การแปรรูปผลไม้และผักได้แก่การแช่แข็ง การบรรจุกระป๋อง การทำแห้ง การแช่เย็น การหมักดอง การทำซอสและน้ำผลไม้และผัก การแปรรูปขั้นต่ำ เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการแปรรูปผลไม้และผัก ศึกษาดูงานนอกสถานที่
- Post-harvest technology of fruits and vegetables; preparation techniques prior to fruit and vegetable processing; industry quality assurance; fruit and vegetable processing including freezing, canning, drying, brining and fruit preserve, pickling, sauce and juice making, minimal processing; current interesting fruit and vegetable processing; field trip
- 850-462 เทคโนโลยีของขนมอบ** **3 (2-3-4)**  
**Bakery Technology**  
 รายวิชาบังคับก่อน : 850-313, 850-314 หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้น  
 Prerequisite : 850-313, 850-314 or those who have been exempted  
 สมบัติทางเคมีกายภาพของแป้งสาลี เครื่องมือและการปฏิบัติทั่วไปในการผลิตผลิตภัณฑ์ขนมอบ วัตถุประสงค์ในการผลิตขนมอบ ผลของวัตถุดิบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ขนมอบ เทคโนโลยีการผลิตผลิตภัณฑ์ขนมอบ คุณภาพ การเสื่อมเสีย และการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ขนมอบ การจัดการธุรกิจผลิตภัณฑ์ขนมอบ ศึกษาดูงานนอกสถานที่
- Physico-chemical properties of wheat flour; instrument and general practice for production of bakery products; raw material for bakery production; effect of raw material on bakery products qualities; technology for production of bakery products; quality, deterioration and storage of bakery products; business management of bakery products; field trip
- 850-471 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของเนื้อและเนื้อสัตว์ปีก** **3 (2-3-4)**  
**Meat and Poultry Science and Technology**  
 รายวิชาบังคับก่อน : 850-313, 850-314  
 Prerequisite : 850-313, 850-314  
 คุณสมบัติทางกายภาพ เคมี และชีววิทยาของเนื้อสัตว์ เนื้อสัตว์ปีกและผลิตภัณฑ์ กรรมวิธีการฆ่าและตัดแต่งซาก วัตถุประสงค์เนื้อสัตว์และเนื้อสัตว์ปีก คุณภาพและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของเนื้อสัตว์ระหว่างการเก็บรักษา การตรวจสอบและการควบคุมคุณภาพ สารเจือปนที่ใช้ในอุตสาหกรรมเนื้อสัตว์ ชนิดของผลิตภัณฑ์เนื้อและการแปรรูปผลิตภัณฑ์ เทคโนโลยีใหม่ในอุตสาหกรรมเนื้อและสัตว์ปีก ข้อกำหนดและมาตรฐานคุณภาพเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์ การตลาดและแนวโน้มการพัฒนาผลิตภัณฑ์ กรณีศึกษา ศึกษาดูงานนอกสถานที่



Physical, chemical and biological properties of meat, poultry and products; slaughtering and trimming of carcasses; meat and poultry raw materials; quality and quality changes of meat during storage; quality determination and control; additives used in meat industry; categories of processed meat products and meat products processing; novel technology in meat and poultry industry; specification and quality standard of meat and products; meat marketing and trend in meat products development; case study and field trip

**850-472      การประเมินคุณภาพและการจำแนกเนื้อ      3 (2-3-4)**

**Meat Quality Assessment and Identification**

รายวิชาบังคับก่อน : 850-221

Prerequisite : 850-221

องค์ประกอบทางเคมีและกายภาพของเนื้อสัตว์ต่างสายพันธุ์และส่วนต่างๆ คุณภาพและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของเนื้อสัตว์ การตรวจสอบและการควบคุมคุณภาพ เทคนิคใหม่ในการประเมินคุณภาพและจำแนกชนิดของเนื้อ ข้อกำหนดและมาตรฐานคุณภาพเนื้อสัตว์ ระบบการควบคุมคุณภาพอุตสาหกรรมเนื้อสัตว์ กรณีศึกษา

Chemical composition and physical properties of meat from different species, breeds and parts; quality and quality changes during storage of meat; inspection, identification of meat and determination of meat quality, novel technique for quality assessment and identification of meat; specification and quality standard of meat; quality control system in the meat industry; case study

**850-473      ปฏิบัติการผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์      1 (0-3-0)**

**Meat Product Laboratory**

รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : -

ทฤษฎีเบื้องต้นในการแปรรูปเนื้อสัตว์และปฏิบัติการแปรรูปผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ แฮม เบคอน ไส้กรอกอิมัลชัน ผลิตภัณฑ์เนื้อหมัก ลูกชิ้น ผลิตภัณฑ์เนื้อพื้นบ้าน ผลิตภัณฑ์รมควัน การพัฒนาผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์ตามความสนใจ

Basic theory of meat processing and meat products laboratory, ham, bacon, emulsion sausages, fermented meat, meat ball, local meat products, smoked products, development of meat products and products of choice

- 850-474 เทคโนโลยีของนมและผลิตภัณฑ์นม** **3 (2-3-4)**  
**Milk and Milk Products Technology**  
รายวิชาบังคับก่อน : 850-313, 850-314  
Prerequisite : 850-313, 850-314  
การรวบรวมและรับนมดิบ องค์ประกอบและคุณสมบัติทางเคมีฟิสิกส์ของนมดิบ จุลินทรีย์ของนมและผลิตภัณฑ์นม หน่วยการผลิตและเครื่องมือหลักที่เกี่ยวข้องในการแปรรูปผลิตภัณฑ์นม ประกอบด้วย การแยกครีม การปรับมาตรฐานองค์ประกอบการโฮโมจีไนส์ การกรองโดยเมมเบรน และการให้ความร้อน การแปรรูปผลิตภัณฑ์นมชนิดต่างๆ การทำความสะอาดอุปกรณ์การผลิตนม  
Collection and reception of raw milk; composition and physical-chemical properties of milk; micro-organisms of milk and milk products; basic unit operation and equipment in dairy processing including cream separation, standardization, homogenization, membrane filtration, heat treatment; production of dairy products; cleaning of dairy equipment
- 850-475 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีภายหลังการจับสัตว์น้ำ** **3 (2-3-4)**  
**Post-harvest Science and Technology of Fish**  
รายวิชาบังคับก่อน : 850-221  
Prerequisite : 850-221  
ชนิด ลักษณะทางกายภาพ และองค์ประกอบทางเคมีของสัตว์น้ำ คุณภาพ และการเปลี่ยนแปลงคุณภาพ การปฏิบัติภายหลังการจับสัตว์น้ำและการถนอมสัตว์น้ำ การตรวจสอบและการควบคุมคุณภาพ ภาชนะบรรจุและการขนส่ง ข้อกำหนดคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ  
Type, morphology and chemical compositions of fish; quality and quality changes; post-harvest treatments and preservation; quality inspection and control; packaging and transportation; quality specification and standard of fish products
- 850-476 เทคโนโลยีของผลิตภัณฑ์ประมง** **3 (2-3-4)**  
**Fishery Products Technology**  
รายวิชาบังคับก่อน: 850-313, 850-314  
Prerequisite : 850-313, 850-314  
กรรมวิธีการแปรรูปสัตว์น้ำโดยการแช่แข็ง การบรรจุกระป๋อง การใช้เกลือ การทำแห้ง และการรมควัน ผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่ม ผลพลอยได้ และการใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือใช้ในกระบวนการผลิต และการควบคุมคุณภาพ  
Fish processing by freezing, canning, salting, drying and smoking; value added product, by-product and utilization of by-product from processing plant and quality control

**850-491**      **เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา**      **2 (1-3-2)**  
**Preparation for Cooperative Education**  
เงื่อนไข : มีสถานภาพเทียบเท่านักศึกษาชั้นปีที่ 4 และเลือกเรียนในแผน ก (สหกิจศึกษา)  
Prerequisite : equivalent to fourth year student and select in plan A (Cooperative Education)

การเตรียมความพร้อมในการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา การค้นหาปัญหาเพื่อการวิจัยด้านอุตสาหกรรมอาหาร แนวคิดและหลักการแก้ไขปัญหา เครื่องมือสำหรับการแก้ไขปัญหา การสืบค้น รวบรวม และเรียบเรียง ข้อมูลเชิงวิชาการในที่เกี่ยวข้อง การพัฒนาโครงการวิจัยสำหรับสหกิจศึกษา การวิเคราะห์และประมวลผลการวิจัย การเขียนและนำเสนอรายงานผลการวิจัย

Preparation for cooperative education; problem analysis and research in food industries; concept and principles of problem solving; tools for solving problems re-searching, reviewing and writing of technical documentations; developing of research proposal for cooperative education; evaluation and analysis of relevant data; report writing and oral presentation

**850-492**      **สหกิจศึกษา**      **8 (0-24-0)**  
**Cooperative Education**  
เงื่อนไข : มีสถานภาพเทียบเท่านักศึกษาชั้นปีที่ 4 และเลือกเรียนในแผน ก (สหกิจศึกษา)  
Prerequisite : equivalent to fourth year student and select in plan A (Cooperative Education)

การปฏิบัติงานการศึกษา/ทดลอง/แก้ไข/ปรับปรุงปัญหา ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร ที่ตอบสนองกับความต้องการของอุตสาหกรรมอาหาร เพื่อเสริมสร้างทักษะด้านอาชีพจากการบูรณาการความรู้ในห้องเรียนกับประสบการณ์การทำงานจริง ณ สถานประกอบการ ภายใต้การดูแลและแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา และที่ปรึกษาจากสถานประกอบการ การรายงาน/การนำเสนอ ผลสำเร็จของโครงการสหกิจศึกษา

Practice in research study/experiment/correct/improve on the topic related to food science and technology corresponding to industrial needs; development on practical skill from integration of theoretical study with industrial environment under supervision of cooperative advisor and advisors from a company; report and presentation on succeed of cooperative project

**850-496**      **สัมมนา**      **1 (0-2-1)**  
**Seminar**  
เงื่อนไข : มีสถานภาพเทียบเท่านักศึกษาชั้นปีที่ 4  
Prerequisite : equivalent to fourth year student  
การเสนอข้อมูลและความก้าวหน้าทางวิชาการที่เกี่ยวข้องในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร การเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์  
Presentation of data and research progress of related topics in food science and technology; writing of final report



853-431 เทคโนโลยีการหมัก

3 (2-3-4)

**Fermentation Technology**

รายวิชาบังคับก่อน : 850-333

Prerequisite : 850-333

ความสำคัญของอุตสาหกรรมการหมัก การแยกและคัดเลือกจุลินทรีย์ที่มีความสำคัญในอุตสาหกรรม การปรับปรุงสายพันธุ์จุลินทรีย์ การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อและหัวเชื้อเริ่มต้น ถังหมักและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องในกระบวนการหมัก การเก็บเกี่ยวผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์การหมักที่เป็นอาหารและไม่ใช่อาหาร ศึกษาดูงานนอกสถานที่

Importance of fermentation industry; isolation and selection of important microorganisms in industry; improvement of microorganisms; media and inoculum preparation; fermentors and equipment related to fermentation process; product recovery; food and non-food fermented products; field trips

853-461 เทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรมอาหาร

3(2-3-4)

**Biotechnology in Food Industry**

รายวิชาบังคับก่อน : 850-231, 850-232

Prerequisite : 850-231, 850-232

เทคโนโลยีชีวภาพที่นำมาใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร โดยรวมถึงเทคโนโลยีดีเอ็นเอลูกผสม เทคโนโลยีเอนไซม์ เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการตรวจวินิจฉัย และเทคโนโลยีชีวภาพจุลินทรีย์ ที่มีผลกระทบต่อคุณภาพวัตถุดิบ คุณค่าทางโภชนาการ และกระบวนการแปรรูปตลอดจนบรรจุภัณฑ์ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องดื่ม ผลิตภัณฑ์นม ผลิตภัณฑ์ผักผลไม้ อาหารหมักพื้นบ้าน และการบำบัดของเสียจากอุตสาหกรรมอาหาร เป็นต้น การใช้เทคนิคทางชีวโมเลกุลในด้านความปลอดภัยอาหารและสาธารณสุข รวมถึงจรรยาบรรณความปลอดภัยและข้อบังคับทางเทคโนโลยีชีวภาพอาหาร

Biotechnology for food industry including recombinant DNA technology, enzyme technology, diagnostic biotechnology and microbial technology that affect on quality of raw material, nutrition values, processing and packaging; application of biotechnology in beverage industry, dairy products, fruit and vegetable products, tradition fermented food safety and waste treatment from food industry; application of molecular technique in food industry and sanitation; ethics in safety and regulation related to food biotechnology

- 854-214      วิศวกรรมกระบวนการพื้นฐาน      3(3-0-6)**  
**Fundamental Process Engineering**  
 รายวิชาบังคับก่อน : 322-102  
 Prerequisite : 322-102  
 หลักการพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม หน่วยและมิติ เทอร์โมไดนามิกส์ประยุกต์ประกอบด้วย เครื่องกำเนิดไอน้ำและระบบการทำความเย็น สมดุลมวลสาร สมดุลพลังงาน การถ่ายโอนโมเมนตัม การถ่ายโอนความร้อน การถ่ายโอนมวล  
 Basic principles of engineering; units and dimensions; applied thermodynamics including boiler and refrigeration; mass balance; energy balance; momentum transfer; heat transfer; mass transfer
- 854-215      ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการพื้นฐาน      1(0-3-0)**  
**Fundamental Process Engineering Laboratory**  
 รายวิชาบังคับก่อน : 854-214 หรือเรียนควบคู่กัน  
 Prerequisite : 854-214 or concurrent  
 การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการคำนวณ การเขียนกราฟ และการหาค่าตัวแปรใน สมการทางคณิตศาสตร์ เครื่องกำเนิดไอน้ำ ระบบทำความเย็น สมดุลมวลสารและสมดุลพลังงาน คุณสมบัติทางความร้อนของอาหาร ระบบส่งถ่ายของเหลว การถ่ายโอนความร้อน การถ่ายโอนมวล  
 Application of computer program for calculation; graphing and parameters determination in mathematical equations; boiler; refrigeration; mass and energy balances; thermal properties of foods; fluid transport system; heat transfer; mass transfer
- 854-411      เทคโนโลยีกระบวนการชีวภาพ      3 (2-3-4)**  
**Bioprocess Technology**  
 รายวิชาบังคับก่อน : 328-302, 854-214  
 Prerequisite : 328-302, 854-214  
 จลนพลศาสตร์ของจุลินทรีย์และเอนไซม์ในปฏิกรณ์ชีวภาพ ปฏิกิริยาการถ่ายโอน การออกแบบ และวิเคราะห์ถึงปฏิกรณ์ชีวภาพ อุปกรณ์วัดและควบคุมกระบวนการชีวภาพ ยูนิตออปอเรชันในกระบวนการ เก็บเกี่ยวผลิตภัณฑ์ชีวภาพ และเศรษฐศาสตร์กระบวนการชีวภาพ  
 Kinetics of microorganisms and enzyme in bioreactor; transfer phenomena; design and analysis of bioreactor; instruments for measurement and bioprocess control; unit operation for recovery of biological products and economic in bioprocess system

854-441      เทคโนโลยีการวัดและการควบคุมกระบวนการ      3 (2-3-4)

**Measurement and Process Control Technology**

รายวิชาบังคับก่อน : 854-214

Prerequisite : 854-214

อุปกรณ์การวัดพารามิเตอร์เชิงกล ความดัน อัตราการไหล อุณหภูมิ ความชื้น ฯลฯ ที่ใช้ในอุตสาหกรรม ลาสเปลสทรานสฟอร์ม ทรานสเฟอร์ฟังก์ชัน ระบบลูปเปิด ระบบควบคุมแบบต่างๆ การวิเคราะห์ควบคุม การอินเตอร์เฟสคอมพิวเตอร์กับเซนเซอร์ และระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์

Instruments used in industry for measurement of mechanical parameters such as pressure, flow rate, temperature, moisture, etc.; laplace transform; transfer function; open loop system; control system; control analysis; interphase between computer and sensor and computer control system

855-451      บรรจุภัณฑ์อาหาร      3 (2-3-4)

**Food Packaging**

รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : -

หลักการ ความสำคัญ และหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์อาหาร แนวโน้มบรรจุภัณฑ์อาหาร ไมเกรชั่นและความปลอดภัยของบรรจุภัณฑ์อาหาร กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์อาหาร ฉลากอาหารและฉลากโภชนาการ เลขสารระบบและรหัสผลิตภัณฑ์ เทคโนโลยีการบรรจุภัณฑ์อาหาร บรรจุภัณฑ์อาหารและผลิตภัณฑ์ชนิดต่างๆ บรรจุภัณฑ์สำหรับไมโครเวฟ บรรจุภัณฑ์อาหารเชิงรุก บรรจุภัณฑ์ฉลาด การซึมผ่านและการหาอายุการเก็บของอาหารในบรรจุภัณฑ์ การรีไซเคิลและการนำบรรจุภัณฑ์อาหารมาใช้ใหม่ เครื่องมือขั้นสูงในการทดสอบคุณภาพอาหารและสารประกอบในบรรจุภัณฑ์

Concept; important and function of food packaging; trend of food packaging; migration and safety; packaging legislation; food labeling and nutritional labeling; FDA code and bar code; technology of food packaging; food packaging and products; microwavable packaging; active food packaging; smart packaging; permeability and shelf life estimation of food; recycling and reusable of packaging; advance instrument for analysis of food quality and packaging component

857-321      การวางแผนการทดลองสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร      3 (3-0-6)

**Experimental Design for Agro-Industry**

รายวิชาบังคับก่อน : 347-202

Prerequisite : 347-202

ความสำคัญของการออกแบบและวางแผนการทดลองและการประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรมเกษตร หลักการพื้นฐานและแนวทางในการออกแบบและวางแผนการทดลอง สถิติพื้นฐานสำหรับการวางแผนการทดลอง การออกแบบและวางแผนการทดลองของระบบที่มีปัจจัยเดียวและหลายปัจจัย แบบจำลองการถดถอย หลักการพื้นฐานของเทคนิคพื้นผิวตอบสนองและการออกแบบของผสม

Importance of design and analysis of experiments and applications in agro-industry; basic principles and guidelines for designing experiments; basic statistical methods for design and analysis of experiments; design and analysis of experiments for single factor and multiple factors; regression modeling; basic principles of response surface method and mixture design

- 857-324      ระบบการจัดการความปลอดภัยของอาหาร      3 (3-0-6)**  
**Food Safety Management System**  
 รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : -  
 ความสำคัญของการจัดการด้านความปลอดภัยของอาหาร อันตรายในอาหาร การวิเคราะห์ความเสี่ยง หลักเกณฑ์การผลิตที่ดีในกระบวนการผลิตอาหาร ระบบการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม ระบบการจัดการด้านความปลอดภัยของอาหารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง การทวนสอบและการตรวจประเมินระบบการจัดการความปลอดภัยอาหาร  
 Important of food safety management; food hazards; risk analysis; good manufacturing practice (GMP); hazard analysis and critical control points; other related food safety management systems; verification and auditing food safety management systems
- 857-413      การจัดการโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร      3 (3-0-6)**  
**Plant Management in Agro-Industry**  
 รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : -  
 หลักการบริหารจัดการในอุตสาหกรรม การบริหารบุคคล การวางแผนและควบคุมการผลิต การควบคุมวัสดุคงคลัง การบริหารการซ่อมบำรุง การเพิ่มผลผลิต ความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับโรงงานอุตสาหกรรม  
 Principles of industrial management; human resource management; production planning and control; inventory control; maintenance management; productivity improvement; industrial safety; industrial law
- 859-101      กิจกรรมเสริมหลักสูตร 1      1 (0-0-3)**  
**Co-curricular Activities I**  
 รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : -  
 การทำกิจกรรมเชิงบูรณาการองค์ความรู้ เน้นประโยชน์สังคมและประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง ปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม จิตสำนึกสาธารณะ การทำงานเป็นทีมทั้งในสาขาวิชาและหรือระหว่างสาขาวิชา ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา  
 Activities integrating body of knowledge emphasizing those activities for the benefits of society and mankind as first priority; cultivating morals, ethics and public mind, team working within and/or across disciplines under the supervision of advisors



859-111      **อุตสาหกรรมเกษตรเบื้องต้น**  
**Introductory Agro-Industry**

2 (2-0-4)

รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : -

พื้นฐานความเข้าใจเกี่ยวกับแนวโน้มของโลกและโมเดลประเทศไทย 4.0 กับอุตสาหกรรมเกษตร ความสัมพันธ์ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับอุตสาหกรรมเกษตร กระบวนการสร้างคุณค่าในอุตสาหกรรมเกษตร ห่วงโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมเกษตร โอกาสความหลากหลายของงาน อาชีพในอุตสาหกรรมเกษตร บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร บทบาทของเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์และวัสดุ บทบาทของการจัดการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร บทบาทของเทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม การนำเสนอประสบการณ์ การฝึกงาน การวางแผนอาชีพและโอกาสในการพัฒนาอาชีพ ประสบการณ์การทำโครงการพัฒนานวัตกรรม และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีการแข่งขัน

A basic understanding of the global trends and Thailand 4.0 model on Agro-Industry; the relationship of stakeholders and Agro-Industry; value creation process in Agro-Industry; supply chain in Agro-Industry; the diversity of career opportunities within Agro-Industry, role of food science and technology, role of packaging and materials technology, role of Agro-Industry technology management, role of industrial biotechnology; an internship experience presentation; planning for a career and opportunities for professional development; a capstone experience, innovation and new product development competitions

876-102      **หลักเศรษฐศาสตร์เบื้องต้นและการประยุกต์**  
**Principles of Economics and Application**

3 (3-0- 6)

รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite: : -

ทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์จุลภาค อุปสงค์และอุปทาน ความยืดหยุ่นและการประยุกต์ใช้ เศรษฐศาสตร์สาธารณะ ต้นทุนการผลิตและโครงสร้างตลาด แนวคิดพื้นฐานด้านเศรษฐศาสตร์มหภาค ตัวแปรทางเศรษฐศาสตร์มหภาค เศรษฐกิจในระยะยาว การเงินการธนาคาร นโยบายการคลังและการเงิน และเศรษฐกิจในระยะสั้น การค้าและการเงินระหว่างประเทศ

Basic theory and concept of economics included microeconomics, macroeconomics, and international economics; microeconomics: market forces of supply and demand, elasticity and its application, economics of the public sector, costs of production and market structure; macroeconomics : data of macroeconomics, real economy in the long run, money and the banking system, monetary and fiscal policies and output in the short run; international economics : international trade and international monetary system

- 890-100**    **ภาษาอังกฤษเตรียมความพร้อม**    **3(1-4-4)**  
**Preparatory Foundation English**  
รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : -  
โครงสร้างทางไวยากรณ์และคำศัพท์ภาษาอังกฤษระดับพื้นฐาน ทักษะการฟัง อ่าน และเขียน  
ระดับพื้นฐานที่พอเพียงแก่การเรียนรู้วิชาบังคับภาษาอังกฤษพื้นฐาน  
Basic English grammatical structures and vocabulary; basic listening, reading and  
writing skills for learning compulsory english courses
- 890-101**    **การฟังและพูดภาษาอังกฤษพื้นฐาน**    **3 (2-2-5)**  
**Fundamental English Listening and Speaking**  
รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite: : -  
ทักษะการฟังและพูดในหัวข้อที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การฟังเพื่อจับใจความสำคัญและรายละเอียด  
ไวยากรณ์และสำนวนภาษาที่จำเป็นสำหรับการสื่อสาร  
Skills in listening and speaking on everyday life topics; listening for gist and details;  
grammar and language functions necessary for communicative purposes
- 890-102**    **การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน**    **3 (3-0-6)**  
**Fundamental English Reading and Writing**  
รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite: : -  
ทักษะการอ่านเพื่อเพิ่มพูนวงศัพท์ ภาษาและวัฒนธรรมจากบทอ่านที่มีหัวข้อหลากหลาย การเขียน  
ข้อความสั้น ๆ  
Reading skills to build vocabulary; language and culture from reading texts on various  
topics; writing short messages
- 890-211**    **เสริมทักษะการฟังภาษาอังกฤษ**    **3 (3-0-6)**  
**Improving Listening Skill in English**  
รายวิชาบังคับก่อน : 890-101, 890-102 หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้น  
Prerequisite: 890-101, 890-102 or those who have been exempted  
ทักษะการฟังเพื่อแยกแยะเสียงต่าง ๆ ในภาษาอังกฤษ วิธีการเน้นเสียง และน้ำเสียงของผู้พูด  
การฟังสิ่งต่าง ๆ ที่จำเป็นในการเรียน เช่น การฟังบรรยายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทางวิชาการ การฟัง  
สิ่งที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน เช่น บทสนทนา ข่าว และรายการวิทยุ  
Listening skills to distinguish English sounds; stressing and intonation; listening to  
academic English such as lectures and discussions; listening to everyday life English such as  
conversations, news and radio programs

- 890-212 การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 3 (3-0-6)**  
**English Conversation I**  
 รายวิชาบังคับก่อน: 890-101, 890-102 หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้น  
 เงื่อนไข: ให้สิทธิ์นักศึกษาปีสุดท้ายก่อน  
 Prerequisite: 890-101, 890-102 or those who have been exempted  
 Condition: First priority given to seniors  
 ลักษณะและหน้าที่ของภาษาอังกฤษที่ใช้ในการสนทนาในสถานการณ์ต่าง ๆ การสนทนาภาษาอังกฤษในบริบทต่าง ๆ ทักษะการสนทนาภาษาอังกฤษที่จำเป็นในการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม  
 Features and functions of conversational English in various situations; conversational English in different contexts; essential English conversation skills for social interaction
- 890-214 เสริมทักษะด้านการฟังและพูดภาษาอังกฤษ 3 (2-2-5)**  
**Consolidating Listening and Speaking Skills in English**  
 รายวิชาบังคับก่อน : 890-101, 890-102 หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้น  
 Prerequisite: 890-101, 890-102 or those who have been exempted  
 ทักษะการฟังและการพูดเน้นสำนวนที่ใช้ในการสนทนาในชีวิตประจำวัน การฟังโฆษณาทางโทรทัศน์ ภาพยนตร์ รายงานข่าว รวมทั้งการแสดงความคิดเห็น  
 Listening and speaking skills with emphasis on expressions used in daily life conversations; listening to TV commercials, movie soundtracks and news reports, as well as expressing opinions
- 890-221 การปรับปรุงการอ่านภาษาอังกฤษ 3 (3-0-6)**  
**Improving Reading in English**  
 รายวิชาบังคับก่อน : 890-101, 890-102 หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้น  
 Prerequisite: 890-101, 890-102 or those who have been exempted  
 เทคนิคการอ่าน การอ่านตั้งแต่ระดับคำ วลี ประโยค ย่อหน้า และข้อความแบบต่าง ๆ การหาใจความสำคัญ และใจความที่ซ่อนอยู่ในข้อความ การปรับอัตราความเร็วการอ่าน การอ่านวัสดุการอ่านชนิดต่าง ๆ  
 Reading techniques; reading from the word, phrase, sentence and paragraph level to reading different types of texts; reading for the main idea and finding the hidden main idea; adapting the reading speed; reading different types of materials

**890-222 การอ่านภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน** **3 (3-0-6)**  
**(Functional Reading)**  
รายวิชาบังคับก่อน : 890-101, 890-102 หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้น  
Prerequisite: 890-101, 890-102 or those who have been exempted  
การอ่านเพื่อเก็บข้อมูลจากวัสดุการอ่านที่เป็นของจริง การอ่านประโยคที่ยาวและซับซ้อนในระดับ  
ประเภทรูปแบบต่าง ๆ การอ่านอย่างมีวิจารณ์ญาณ การจดบันทึกย่อ และการสรุปความ  
Reading authentic materials for information; reading comprehension of long and  
complex sentences in different types of paragraphs; critical reading; note taking and  
summarizing

**890-225 การแปลไทย-อังกฤษ 1** **3(3-0-6)**  
**Thai-English Translation I**  
รายวิชาบังคับก่อน: 890-101, 890-102 หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้น  
Prerequisite: 890-101, 890-102 or those who have been exempted  
การแปลภาษาไทยเป็นอังกฤษในระดับประโยค และระดับย่อหน้า การแปลคำนาม นามวลี  
สรรพนาม กริยา กริยาวิลี คำนำหน้านาม คุณศัพท์ กาล วาจก และประโยคเงื่อนไข การแบ่งวรรคตอนของ  
ประโยคในภาษาไทยในกระบวนการแปลภาษาไทยเป็นอังกฤษ การแปลงานเขียนสาขาวิชาต่าง ๆ และงานเขียน  
ที่มีรูปแบบเฉพาะ  
Translation of Thai texts into English at sentential and paragraph levels; translation of  
nouns, noun phrases, pronouns, verbs, verb phrases, articles, adjectives, tenses, voices, and  
conditional sentences; the division of sentences in the Thai-English translation process;  
translation of texts of different fields of study and unique text types

**890-226 ไวยากรณ์อังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตจริง** **3 (3-0-6)**  
**English Grammar for Real Life Communication**  
รายวิชาบังคับก่อน : 890-101, 890-102 หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้น  
Prerequisite: 890-101, 890-102 or those who have been exempted  
การวิเคราะห์โครงสร้างไวยากรณ์ภาษาอังกฤษในบริบท ความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบและหน้าที่ทาง  
ภาษา รวมทั้งความหมาย การนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปใช้สื่อสาร เน้นทักษะการอ่านและการเขียน  
Analysis of English grammatical structures in context; relationship between forms and  
functions including their meanings; application of what has been learned to communicate;  
emphasis on reading and writing skills

**890-227 การเขียนภาษาอังกฤษเบื้องต้น**

**3 (3-0-6)**

**Introduction to English Writing**

รายวิชาบังคับก่อน : 890-101, 890-102 หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้น

Prerequisite: 890-101, 890-102 or those who have been exempted

การเขียนโครงสร้างประโยคพื้นฐานแบบต่างๆ การเขียนย่อหน้าสั้นๆ เชิงเล่าเรื่อง บรรยายและอธิบายโดยใช้หลักไวยากรณ์ คำเชื่อมประโยคและเครื่องหมายวรรคตอนที่ถูกต้อง เน้นการเรียบเรียงความคิดและกระบวนการเขียน

Writing different types of sentence structure; writing short narrative, descriptive, expository paragraphs with the correct grammar usage, sentence connectors and punctuations; emphasis on coherence and the writing process

**890-231 การสื่อสารภาษาอังกฤษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**

**3 (3-0-6)**

**Communication in English in Science and Technology**

รายวิชาบังคับก่อน : 890-101, 890-102 หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้น

Prerequisite: 890-101, 890-102 or those who have been exempted

ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ เน้นเนื้อหาทางความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทักษะการอ่านเพื่อความเข้าใจ การฟังบทความทางวิชาการและจดบันทึกย่อ การเขียนโครงร่าง การอ่านแผนภูมิและกราฟ การแสดงความคิดเห็นและให้เหตุผล ทักษะการเขียนย่อหน้า

English communication skills emphasizing scientific and technical texts; reading comprehension techniques; listening and note-taking; outlining; reading non-linear texts; giving opinions and reasons; writing short paragraphs

**890-233 ภาษาอังกฤษทางการเกษตร**

**3 (3-0-6)**

**English for Agriculture**

รายวิชาบังคับก่อน : 890-101, 890-102 หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้น

Prerequisite: 890-101, 890-102 or those who have been exempted

ภาษาอังกฤษเฉพาะด้านการเกษตร รวมทั้งวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ทักษะการอ่าน การเขียน การฟัง การพูด และการจดบันทึกย่อ การอ่านแบบมีวิจารณ์ญาณ เทคนิคการอ่านบทความทางวิทยาศาสตร์ การเดาความหมายศัพท์ที่ไม่เคยพบหรือไม่คุ้นเคย การอ่านและบรรยายกราฟ การเขียนรายงาน และการเขียนสรุป

English for agriculture and related science and technology; reading, writing, listening, speaking and note-taking skills; critical reading; techniques for reading scientific articles; guessing unknown/unfamiliar words; reading and describing graphs; report writing; summarizing

- 890-251 การอ่านงานเขียนวิชาการอังกฤษ 3 (3-0-6)**  
**Reading English in an Academic Context**  
 รายวิชาบังคับก่อน : 890-101, 890-102 หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้น  
 Prerequisite: 890-101, 890-102 or those who have been exempted  
 การใช้ประโยชน์จากรูปแบบและโครงสร้างของงานเขียนเชิงวิชาการ ทักษะการอ่านที่จำเป็น  
 การสรุปความ  
 The use of forms and structures of academic texts; essential reading skills; summarizing
- 890-261 ภาษาอังกฤษในที่ทำงาน 3 (3-0-6)**  
**English in the Workplace**  
 รายวิชาบังคับก่อน : 890-101, 890-102 หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้น  
 Prerequisite: 890-101, 890-102 or those who have been exempted  
 ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อใช้ในที่ทำงาน ภาษาที่ใช้ในสังคมที่จำเป็นในการติดต่องาน เช่น การโทรศัพท์  
 การนัดหมาย การขอ/ให้ข้อมูล การต้อนรับแขก การจดบันทึกข้อความ  
 Skills for communicating in English in the workplace; social English used in a business  
 environment: using the telephone, making appointments, giving/asking for information, receiving  
 visitors, and writing memos
- 890-361 ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน 3 (3-0-6)**  
**English for Job Application**  
 รายวิชาบังคับก่อน : 890-101, 890-102 หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้น  
 Prerequisite: 890-101, 890-102 or those who have been exempted  
 ทักษะและภาษาที่ต้องใช้ในการหางาน การสมัครงาน และการสอบสัมภาษณ์ การเขียนและพูด  
 ในบริบทของการหาและสมัครงาน  
 Skills and language for job seeking; applying for jobs and attending interviews;  
 writing and speaking in the job-seeking context
- 895-132 ทักษะการสื่อสาร 2 (2-0-4)**  
**Communication Skills**  
 รายวิชาบังคับก่อน: 890-101, 890-102 หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้น  
 Prerequisite: 890-101, 890-102 or those who have been exempted  
 วจนภาษาและวจนภาษากับการสื่อสาร การใช้ภาษาไทยในการสื่อสาร การนำเสนอ  
 การค้นคว้า การอ้างอิง  
 Verbal and non-verbal communication; Thai usage in communication;  
 presentation; data searching; referencing

- 895-171      **ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต**      3 (2-2-5)  
**Wisdom of Living**  
 รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : -  
 การคิด การบริหาร และการจัดการชีวิตอย่างรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทย และกระแสสังคมโลก การผสมผสานวิถีไทยกับพหุวัฒนธรรมในการดำเนินชีวิต การมีจิตสาธารณะ และ รักรษ์สิ่งแวดล้อม การอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุขบนพื้นฐานคุณธรรม จริยธรรม และหลักเศรษฐกิจพอเพียง
- Thinking; life administration and management in accordance to changes in Thai and global society; blending Thai way of life with multicultural way of life; public mind and environmental conservation; living in the society happily based on morality; ethics and sufficiency economy
- 895-213      **จิตวิทยาอุตสาหกรรม**      3 (3-0-6)  
**Industrial Psychology**  
 รายวิชาบังคับก่อน: ไม่มี  
 Prerequisite : -  
 ประวัติความเป็นมาของจิตวิทยาอุตสาหกรรม พฤติกรรมการทำงาน จิตวิทยาบุคคล แรงจูงใจ การทำงาน ความพึงพอใจการทำงาน กระบวนการกลุ่ม ภาวะผู้นำ การสื่อสาร การบริหารความขัดแย้ง สภาพแวดล้อมในการทำงาน
- History of industrial psychology; working behavior; personal psychology; work motivation; job satisfaction; group process; leadership; communication; conflict management; working environment